

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-298647

(43)Date of publication of application : 24.10.2000

(51)Int.Cl.

G06F 15/00

G06F 3/14

G06F 11/34

G06F 13/00

(21)Application number : 11-106989

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 14.04.1999

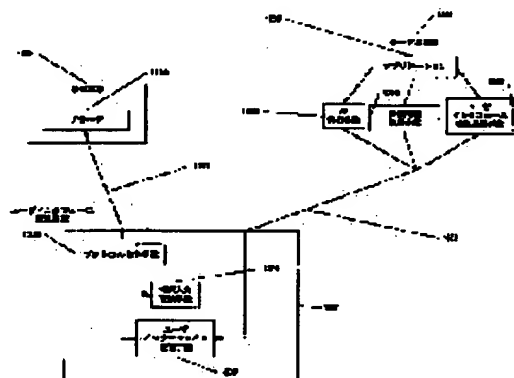
(72)Inventor : HORIUCHI YASUHIDE  
TERASAKI SATOSHI  
SAKUSHIMA HIROMI  
KUBO TORU

## (54) SYSTEM FOR REMOTELY UTILIZING APPLICATION AND METHOD FOR CONSTRUCTING USER INTERFACE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow a portable terminal having a document browser to operate an application executed by a computer on a network.

**SOLUTION:** A user interface converting device 1301 is provided on a network, the device 1301 acquires user interface information from a service terminal 1201 executing an application 1203 and converts it into a document that can be displayed by a document browser 1102 on an operation terminal 1101. Thus, the application 1203 can be operated by the terminal 1101.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-298647

(P2000-298647A)

(43) 公開日 平成12年10月24日 (2000. 10. 24)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 15/00	3 1 0	G 0 6 F 15/00	3 1 0 R 5 B 0 4 2
3/14	3 1 0	3/14	3 1 0 C 5 B 0 6 9
11/34		11/34	C 5 B 0 8 5
13/00	3 5 5	13/00	3 5 5 5 B 0 8 9

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願平11-106989

(22) 出願日 平成11年4月14日 (1999. 4. 14)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 堀内 保秀

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 寺崎 智

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100099254

弁理士 役 昌明 (外3名)

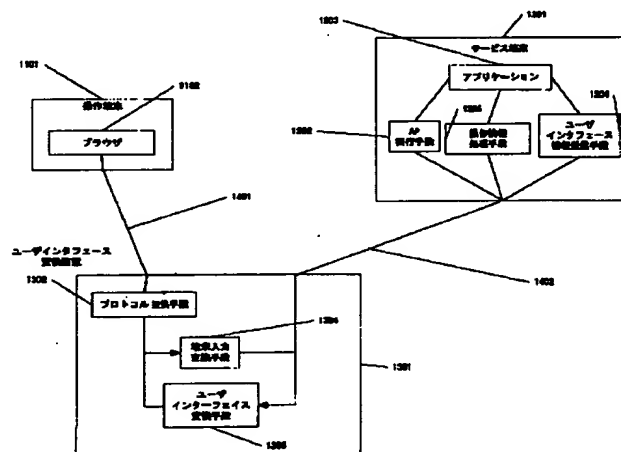
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アプリケーション遠隔利用システム及びユーザインタフェース構築方法

## (57) 【要約】

【課題】 ネットワーク上の計算機上で実行されているアプリケーションを、文書ブラウザを持つ携帯端末から操作可能とする。

【解決手段】 ネットワーク上にユーザインタフェース変換装置1301を設け、ユーザインタフェース変換装置1301はアプリケーション1203を実行しているサービス端末1201からユーザインタフェース情報を取得し、操作端末1101上の文書ブラウザ1102で表示可能な文書に変換することにより、アプリケーション1303を操作端末1101から操作可能とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アプリケーションを実行するサービス端末と、前記アプリケーションを操作する操作端末と、前記サービス端末で実行されているアプリケーションのユーザインタフェースを前記操作端末のブラウザの能力に合わせて変換するユーザインタフェース変換装置とを備え、

前記操作端末は、ネットワークを通じて伝送される文書の閲覧を可能にするブラウザを具備し、

前記サービス端末は、ネットワークからの指示を受けてアプリケーションを起動または終了するアプリケーション実行手段と、実行中のアプリケーションの画面構成が変更される毎に、アプリケーションのユーザインタフェースの構成情報をネットワークを通じて送信するユーザインタフェース情報送信手段と、ネットワークを通じてアプリケーションに対する操作情報を受け取る操作情報受信手段とを具備し、

前記ユーザインタフェース変換装置は、前記操作端末のブラウザが使用する文書転送プロトコルを提供するプロトコル提供手段と、前記操作端末のブラウザ上でユーザが行った操作情報を前記プロトコル提供手段から受け取り、前記サービス端末で実行されているアプリケーションの操作情報に変換して前記サービス端末の操作情報受信手段に送信する端末入力変換手段と、前記サービス端末のユーザインタフェース情報送信手段からアプリケーションのユーザインタフェース情報を受信し、前記操作端末のブラウザでの表示に適した文書形式に変換して前記プロトコル提供手段に出力するユーザインタフェース変換手段とを具備することを特徴とするアプリケーション遠隔利用システム。

【請求項 2】 前記ユーザインタフェース変換装置は、前記プロトコル提供手段にアクセスしている操作端末の情報を記憶する端末情報記憶手段を具備し、前記プロトコル提供手段が、少なくとも 1 つ以上の文書転送プロトコルを提供する 1 または複数のプロトコル処理手順を具備し、前記ユーザインタフェース変換手段が、前記ユーザインタフェース情報を前記 1 または複数のプロトコル処理手順で処理される文書形式に変換する 1 または複数のユーザインタフェース変換手順を具備し、前記端末入力変換手段が、前記 1 または複数のプロトコル処理手順で処理された前記操作情報を変換する 1 または複数の操作情報変換手順を具備し、前記ユーザインタフェース変換手段及び端末入力変換手段が、前記端末情報記憶手段に記憶された操作端末の情報に基づいて、前記ユーザインタフェース変換手順または操作情報変換手順を選択することを特徴とする請求項 1 に記載のアプリケーション遠隔利用システム。

【請求項 3】 前記ユーザインタフェース情報送信手段は、前記ユーザインタフェースに用いられている部品に関する制約情報を送信し、前記ユーザインタフェース変

換手段は、前記制約情報を基に前記文書形式の変換を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のアプリケーション遠隔利用システム。

【請求項 4】 前記ユーザインタフェース情報送信手段は、情報を取得するアプリケーションのプログラムに予め埋め込まれている前記部品に関する制約情報を送信することを特徴とする請求項 3 に記載のアプリケーション遠隔利用システム。

【請求項 5】 前記ユーザインタフェース情報送信手段は、情報を取得するアプリケーションのプログラムコードを解析し、その解析結果に基づいて、前記部品に関する制約情報を送信することを特徴とする請求項 3 に記載のアプリケーション遠隔利用システム。

【請求項 6】 前記部品に関する制約情報が、前記部品のグループ分けの情報とそれらのグループの出現順序の情報とを含んでいることを特徴とする請求項 3、4 または 5 に記載のアプリケーション遠隔利用システム。

【請求項 7】 前記部品のグループが、機能面での関連性が深い部品を同一グループに含めるように区分けされていることを特徴とする請求項 6 に記載のアプリケーション遠隔利用システム。

【請求項 8】 前記ユーザインタフェース変換手段は、前記部品のグループの望ましい出現順序が特定できない場合に、前記部品のグループの出現順序を任意に設定し、ユーザの操作の履歴に応じて、前記出現順序を変更することを特徴とする請求項 6 に記載のアプリケーション遠隔利用システム。

【請求項 9】 前記サービス端末は、アプリケーションの各画面の ID を管理する状態遷移 ID 管理手段を具備し、前記ユーザインタフェース情報送信手段が、送信するユーザインタフェース構成情報に前記状態遷移 ID を付加し、前記ユーザインタフェース変換装置は、前記状態遷移 ID と部品のグループと前記グループに対してユーザが行った入力操作とを対応付けて記憶する端末入力履歴管理手段を具備し、前記ユーザインタフェース変換手段が、同じ状態遷移 ID を持つアプリケーション画面の変換を行う際に、前記端末入力履歴管理手段に記憶されている情報を参照し、ユーザが入力操作を行った順序を考慮して前記部品のグループの出現順序を設定することを特徴とする請求項 8 に記載のアプリケーション遠隔利用システム。

【請求項 10】 画面定義情報からアプリケーションのユーザインタフェースのプログラムを生成するユーザインタフェース構築方法において、ユーザインタフェース部品のグループ分けとそれらのグループの出現順序とを入力として、ターゲット言語におけるプログラムコードを生成することを特徴とするユーザインタフェース構築方法。

【請求項 11】 生成されるプログラムは、ユーザインタフェースの部品のグループ分けとそれらのグループの

出現順序とに関する情報を、アプリケーションの実行時に外部から取得できるように構成したことを特徴とする請求項10に記載のユーザインタフェース構築方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、計算機や端末装置上で実行されるアプリケーションを、他の計算機や端末装置などの操作端末から操作できるように構成したアプリケーションの遠隔利用システムと、そのアプリケーションのユーザインタフェースのプログラムを構築する方法に関し、特に、遠隔操作するアプリケーションのユーザインタフェースを操作端末上に適切に表示して、操作端末からの確に遠隔操作ができるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】従来、計算機で実行されているアプリケーションを、他の計算機から操作できるように構成したアプリケーション遠隔利用システムとして、特開平7-302233号公報に記載されているウィンドウ共有システムが知られている。図34は、その共有ウィンドウシステムを説明するために、特開平7-302233号公報に開示されているソフトウェア構成図を抜粋したものである。

【0003】図34において、アプリケーションを実行する側のメインプログラム3401は、端末3416、3417にアプリケーションを提供する側のサブプログラム3402とネットワーク3403で繋がれている。

【0004】メインプログラム3401は、サブプログラム側での操作対象となるアプリケーション3404及び3405をメインプログラムに仲介するアプリケーションインタフェース部3406と、アプリケーションから取得した画面を画像データに変換する送信データ変換部3407と、画像データを圧縮するデータ圧縮部3408と、ネットワーク3403との通信を行うデータ送受信部3409と、ネットワークから受信したデータをアプリケーションが解釈できるように変換する受信データ変換部3410とを備えている。

【0005】また、サブプログラム3402は、ネットワークとの通信を行うデータ送受信部3411と、受信した画像データを伸長するデータ伸長部3412と、受信した画像データを端末に表示できるように変換する受信データ変換部3413と、サブプログラムと端末3416、3417とを仲介する端末インタフェース部3414と、端末3416、3417でのユーザの操作を取得する送信データ変換部3415とを備えている。

【0006】このウィンドウ共有システムでは、メインプログラム3401の送信データ変換部3407が、メインプログラム3401側で実行されているアプリケーション3404の画面データを画像データに変換し、データ圧縮部3408がその画像データを圧縮し、圧縮された画像データが、データ送受信部3409及びネットワーク3403を通じてサブプ

ログラム3402に送信される。

【0007】サブプログラム3402では、受信した画像データをデータ伸長部3412が伸長し、受信データ変換部3413が画像データを端末3416、3417に適したサイズに変換した後、端末インタフェース部3414を通して端末に送信することでアプリケーション3404の画面状態が端末3416及び3417に表示される。

【0008】また、別の技術としては、特開平9-153017号公報に記載されている情報共有装置がある。図35は、この情報共有装置の特開平9-153017号公報に開示されている構成図である。

【0009】図35において、3501は利用者側の計算機を表し、3502はサービスを提供する計算機を表している。利用者側の計算機3501は、GUI部を実現するプログラム全体3512と、送られてきたスクリプトを解釈してGUIを実現するインタプリタ部3511と、メッセージを送信する送信部3513と、メッセージを受信する受信部3514と、これらを管理するOS部3515と、表示用のディスプレイ3503と、入力用のキーボード及びマウス3504とを備えている。また、アプリケーションプログラムが実行される計算機3502は、処理部を実現するプログラム全体3521と、その処理を実現するインタプリタ部3522と、さらに、送信部3523、受信部3524、オペレーティングシステム3525とを備えている。

【0010】この構成の情報共有装置では、処理部3521が、スクリプトとして与えられたプログラムのうちGUI部分のスクリプトをGUI部3512に転送する。GUI部3512は、このスクリプトを受けとり、インタプリタ部3511で解釈実行してディスプレイ3503にアプリケーションのインタフェース画面を表示する。

【0011】また、画面定義情報からアプリケーションのユーザインタフェースのソースコードを生成する技術としては、UNIXオペレーションシステムで広く利用されているX Window SystemのOSF/Motifツールキットで用いられているUILという言語からソースコードを生成する方法がある。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】特開平7-302233号公報に記載されたウィンドウ共有システムでは、アプリケーションのユーザインタフェース情報を静止画データとして取得し、それを操作端末に送信する方式をとっている。この方式ではアプリケーションサーバと操作端末との能力の違いを吸収するために、画像の解像度変換や色数変換、さらに圧縮を行っている。

【0013】しかし、スマートフォンのような軽量端末においては、表示できる画像の色数やサイズ等の制限が厳しいため、解像度変換を施した画像ではアプリケーションの状態を把握することが難しい場合がある。

【0014】また、操作端末側では、圧縮された画像データを受信したり、ユーザの操作を送信するための特別

のソフトウェアがインストールされている必要があり、端末のコストの増加を招く可能性がある。

【0015】特開平9-153017号公報に記載されている情報共有装置では、GUI部をスクリプトで定義することにより、GUI部の構成を柔軟に変化させ得るとともに、送信するデータ量が削減されることも期待される。

【0016】しかし、ユーザが操作する端末側にもスクリプトを実行解釈するためのインタプリタが必要なため、端末のコストの増加を招く可能性がある。

【0017】また、操作端末側に送信されるスクリプトは、端末の種類によらず同一であるため、送られてきたスクリプトを正しく画面に表示することは操作端末の責任となっている。このため、表示可能領域が狭い携帯電話等では、スクリプトを正しく表示するためにより複雑な処理が必要となる。

【0018】また、OSF/MotifツールキットのUIL言語では、ユーザインタフェースを構成する部品の配置を、部品が配置される位置や、部品を包含する親部品内における順序によって定義する。しかし、この表現方式では、ユーザに提示する見かけ以上の情報を表現することは不可能なため、生成したアプリケーションを表示能力が異なる端末に表示するために変換する際に、アプリケーション作成者の意図したとおりに変換することは困難であった。

【0019】本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、他の計算機や端末装置上で実行されるアプリケーションのユーザインタフェースを、一般的なブラウザを具備する操作端末に表示して、この操作端末からアプリケーションを的確に遠隔操作することができるアプリケーションの遠隔利用システムを提供し、また、そのアプリケーションのユーザインタフェースのプログラムを生成するユーザインタフェース構築方法を提供することを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、アプリケーションを実行するサービス端末と、アプリケーションを操作する操作端末と、サービス端末で実行されているアプリケーションのユーザインタフェースを操作端末に合わせて変換するユーザインタフェース変換装置とを設け、この操作端末には、ネットワークを通じて伝送される文書の閲覧を可能にするブラウザを設け、また、サービス端末には、ネットワークからの指示を受けてアプリケーションを起動または終了するアプリケーション実行手段と、実行中のアプリケーションの画面構成が変更される毎に、アプリケーションのユーザインタフェースの構成情報をネットワークを通じて送信するユーザインタフェース情報送信手段と、ネットワークを通じてアプリケーションに対する操作情報を受け取る操作情報受信手段とを設け、また、ユーザインタフェース変換

装置には、操作端末のブラウザが使用する文書転送プロトコルを提供するプロトコル提供手段と、操作端末のブラウザ上でユーザが行った操作情報をプロトコル提供手段から受け取り、サービス端末で実行されているアプリケーションの操作情報に変換してサービス端末の操作情報受信手段に送信する端末入力変換手段と、サービス端末のユーザインタフェース情報送信手段からアプリケーションのユーザインタフェース情報を受信し、操作端末のブラウザでの表示に適した文書形式に変換してプロトコル提供手段に出力するユーザインタフェース変換手段とを設けている。

【0021】これにより、アプリケーションは、操作端末に、ブラウザでの表示が可能な文書として送信され、操作端末の表示能力によらずに、アプリケーションが操作端末に正しく表示され、操作することが可能になる。

【0022】また、操作端末に搭載されている一般的な文書ブラウザをそのまま利用することができるため、特別なソフトウェアを操作端末に新たに組み込む必要がなくなり、端末の低コスト化に繋がる。

【0023】また、本発明では、画面定義情報からアプリケーションのユーザインタフェースのプログラムを生成するユーザインタフェース構築方法において、ユーザインタフェース部品のグループ分けとそれらのグループの出現順序とを入力として、ターゲット言語におけるプログラムコードを生成するようにしている。

【0024】このようにプログラム中にユーザインタフェースを構成する部品のグループ分けと、そのグループの出現順序とを埋め込んでおくことにより、ユーザインタフェースを変換する際、埋め込まれた部品のグループ分けと、そのグループの出現順序の情報を基にユーザインタフェースの変換を行うことにより、アプリケーション開発者の意図どおりの変換が可能になる。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、アプリケーションを実行するサービス端末と、アプリケーションを操作する操作端末と、サービス端末で実行されているアプリケーションのユーザインタフェースを操作端末のブラウザの能力に合わせて変換するユーザインタフェース変換装置とを設け、操作端末には、ネットワークを通じて伝送される文書の閲覧を可能にするブラウザを設け、サービス端末には、ネットワークからの指示を受けてアプリケーションを起動または終了するアプリケーション実行手段と、実行中のアプリケーションの画面構成が変更される毎に、アプリケーションのユーザインタフェースの構成情報をネットワークを通じて送信するユーザインタフェース情報送信手段と、ネットワークを通じてアプリケーションに対する操作情報を受け取る操作情報受信手段とを設け、ユーザインタフェース変換装置には、操作端末のブラウザが使用する文書転送プロトコルを提供するプロトコル提供手段と、操作端末

のブラウザ上でユーザが行った操作情報をプロトコル提供手段から受け取り、サービス端末で実行されているアプリケーションの操作情報に変換してサービス端末の操作情報受信手段に送信する端末入力変換手段と、サービス端末のユーザインタフェース情報送信手段からアプリケーションのユーザインタフェース情報を受信し、操作端末のブラウザでの表示に適した文書形式に変換してプロトコル提供手段に出力するユーザインタフェース変換手段とを設けたものであり、アプリケーションが操作端末に、そのブラウザで表示可能な文書として送信されるようになるため、操作端末の表示能力によらずアプリケーションを正しく表示し、操作することが可能になる。

【0026】請求項2に記載の発明は、ユーザインタフェース変換装置には、プロトコル提供手段にアクセスしている操作端末の情報を記憶する端末情報記憶手段を設け、プロトコル提供手段に、少なくとも1つ以上の文書転送プロトコルを提供する1または複数のプロトコル処理手順を設け、ユーザインタフェース変換手段に、ユーザインタフェース情報を1または複数のプロトコル処理手順で処理される文書形式に変換する1または複数のユーザインタフェース変換手順を設け、端末入力変換手段に、1または複数のプロトコル処理手順で処理された操作情報を変換する1または複数の操作情報変換手段を設け、ユーザインタフェース変換手段及び端末入力変換手段が、端末情報記憶手段に記憶された操作端末の情報に基づいて、ユーザインタフェース変換手段または操作情報変換手段を選択するように構成したものであり、これにより、異なる種類のプロトコルを利用する複数の操作端末を使用する場合でも、1つのユーザインタフェース変換装置で対応することが可能になる。また、新しいプロトコルを用いる端末への対応については、新規開発部分はユーザインタフェース変換手段のみになるため、新規開発に掛かるコストを低く抑えることが可能になる。

【0027】請求項3に記載の発明は、ユーザインタフェース情報送信手段が、ユーザインタフェースに用いられている部品に関する制約情報を送信し、ユーザインタフェース変換手段が、この制約情報を基に文書形式の変換を行うようにしたものであり、アプリケーションのユーザインタフェースを、ブラウザでの表示に適した文書に変換することができる。

【0028】請求項4に記載の発明は、ユーザインタフェース情報送信手段が、情報を取得するアプリケーションのプログラムに予め埋め込まれている部品に関する制約情報を送信するようにしたものであり、アプリケーションのユーザインタフェースを、ブラウザでの表示に適した文書に変換する際に、アプリケーション開発者が意図した通りの文書変換を行うことができる。

【0029】請求項5に記載の発明は、ユーザインタフェース情報送信手段が、情報を取得するアプリケーションのプログラムコードを解析し、その解析結果に基づい

て、部品に関する制約情報を送信するようにしたものであり、アプリケーション開発者がプログラムに明示的に操作順序を埋め込まなかった場合でも、よりの確なユーザインタフェースの変換が行えるようになる。

【0030】請求項6に記載の発明は、部品に関する制約情報として、部品のグループ分けの情報とそれらのグループの出現順序の情報とを含めたものであり、表示領域に制約がありアプリケーションを一画面に表示することができない操作端末においても操作が可能な、グループ毎の文書に変換することが可能になる。

【0031】請求項7に記載の発明は、部品のグループを、機能面での関連性が深い部品を同一グループに含めるように分けしたものであり、操作端末のブラウザの1画面に機能的に関連が深い複数の部品が表示されるため、操作端末での操作性が向上する。

【0032】請求項8に記載の発明は、ユーザインタフェース変換手段が、部品のグループの望ましい出現順序が特定できない場合に、部品のグループの出現順序を任意に設定し、ユーザの操作の履歴に応じて、この出現順序を変更するようにしたものであり、ユーザインタフェース変換手段が本来望ましくない部品のグループの配置を行った場合でも、ユーザが操作を継続できるようになる。

【0033】請求項9に記載の発明は、サービス端末には、アプリケーションの各画面のIDを管理する状態遷移ID管理手段を設け、ユーザインタフェース情報送信手段が、送信するユーザインタフェース構成情報に状態遷移IDを付加し、ユーザインタフェース変換装置には、状態遷移IDと部品のグループとこのグループに対してユーザが行った入力操作とを対応付けて記憶する端末入力履歴管理手段を設け、ユーザインタフェース変換手段が、同じ状態遷移IDを持つアプリケーション画面の変換を行う際に、端末入力履歴管理手段に記憶されている情報を参照し、ユーザが入力操作を行った順序を考慮して部品のグループの出現順序を設定するようにしたものであり、端末入力履歴管理手段に記憶された情報を参照して、部品のグループの出現順序を変更することにより、極力ユーザを煩わすことのないユーザインタフェースへの変換が行えるようになる。

【0034】請求項10に記載の発明は、画面定義情報からアプリケーションのユーザインタフェースのプログラムを生成するユーザインタフェース構築方法において、ユーザインタフェース部品のグループ分けとそれらのグループの出現順序とを入力として、ターゲット言語におけるプログラムコードを生成するようにしたものであり、プログラム中にユーザインタフェースを構成する部品のグループ分けと、そのグループの出現順序とを埋め込んでおくことにより、表示能力が異なる操作端末からの操作を可能にするためにユーザインタフェースを変換する際に、アプリケーション開発者の意図どおりに変

換することが可能なアプリケーションを容易に構築することができる。

【0035】請求項11に記載の発明は、生成されるプログラムでは、ユーザインタフェースの部品のグループ分けとそれらのグループの出現順序に関する情報を、アプリケーションの実行時に外部から取得できるように構成したものであり、アプリケーションのユーザインタフェースを、操作端末のブラウザでの表示に適した文書に変換する際に、アプリケーション開発者が意図した通りの文書変換を行うことができる。

【0036】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0037】（第1の実施形態）第1の実施形態のアプリケーション遠隔利用システムは、図1に示すように、ユーザがアプリケーションを操作するために用いる操作端末1101と、ユーザによって操作されるアプリケーションが実際に動作するサービス端末1201と、サービス端末1201で実行されているアプリケーションを操作端末1101から利用できるようにするユーザインタフェース変換装置1301とを備えており、操作端末1101、ユーザインタフェース変換装置1301及びサービス端末1201の間は、相互の通信を可能にするネットワーク1401、1402で接続されている。

【0038】また、操作端末1101は、ネットワークを介して入手する文書の閲覧が可能な文書ブラウザ1102を具備している。

【0039】また、サービス端末1201は、ネットワーク1402からの指示を受けてアプリケーション1203を起動または終了するアプリケーション実行手段1202と、実行中のアプリケーション1203の画面構成が変更される毎に、アプリケーション1203のユーザインタフェースの構成情報をネットワーク1402を通じて送信するユーザインタフェース情報送信手段1204と、ネットワーク1402を通じてアプリケーション1203に対する操作情報を受け取り、アプリケーション1203に送信する操作情報処理手段1205とを具備している。

【0040】また、ユーザインタフェース変換手段1301は、操作端末1101上のブラウザ1102が使用する文書転送プロトコルを提供可能なプロトコル提供手段1302と、操作端末1101のブラウザ1102上においてユーザが行った操作情報をプロトコル提供手段1302から受け取り、サービス端末1201上で起動されたアプリケーション1203に対する操作情報に変換してサービス端末1201の操作情報処理手段1205に送信する端末入力変換手段1304と、サービス端末1201上のユーザインタフェース情報送信手段1204からアプリケーション1203のユーザインタフェース情報を受信し、操作端末1101上のブラウザ1102で表示するに適した文書形式に変換し、プロトコル提供手段1302に送信するユーザインタフェース変換手段1305とを具備している。

【0041】このシステムでは、操作端末1101によってサービス端末1201でのアプリケーションの実行が起動される。サービス端末1201で実行するアプリケーション1203のユーザインタフェースが、例えば、図10の画面構成を取るとき、これがユーザインタフェース変換装置1301のユーザインタフェース変換手段1305で変換されて、操作端末1101のブラウザ1102には、図8に示すように、複数のカード文書として表示され、カード1の「次」を選択すると、カード2が表示される。

【0042】ユーザが、ブラウザ1102上にカード文書で表示されたユーザインタフェースを操作すると、その操作情報がユーザインタフェース変換装置1301の端末入力変換手段1304で変換されてサービス端末1201に送られ、ユーザの操作に応じたアプリケーション1203の処理が行われる。このユーザインタフェースの変換についての詳細は第3の実施形態で説明する。

【0043】図2は、本発明のアプリケーション遠隔利用システムにおける操作端末1101上での処理の流れを示したフローチャート、図3は、ユーザインタフェース変換装置1301上での処理の流れを示したフローチャート、また、図4は、サービス端末1201上での処理の流れを示したフローチャートである。以下、図2～図4と図1とを用いて、アプリケーション遠隔利用システムの動作を説明する。

【0044】まず、図2に沿って操作端末1101上での処理について説明する。

【0045】ステップS201：ユーザがブラウザに対してアプリケーション起動の文書識別子を指定すると、指定された文書識別子をユーザインタフェース変換装置1301に送信し、

ステップS202：ユーザインタフェース変換装置1301上のプロトコル提供手段1302から返答を受信すると、

ステップS203：この受信データを操作端末1101上の表示装置に表示する。

【0046】ステップS204：表示されている文書に対してユーザが行った操作、例えばボタンをクリックした等の情報を、文書ブラウザ1102の所定のプロトコルによりユーザインタフェース変換装置1301に送信し、以降、ステップS202からステップS204までのステップを繰り返す。

【0047】この操作端末1101上での処理は、通常の文書ブラウザの処理とまったく同じであり、本発明において何ら特別な手順を追加してはいない。

【0048】次に、図3に沿ってユーザインタフェース変換装置1301上での処理について説明する。

【0049】ステップS301：プロトコル提供手段1302が、操作端末1101より送信された要求を受信すると、

ステップS302：受信した要求の内容を吟味し、もし要求がステップS201で送信されたアプリケーション起動の文書識別子であった場合には、

ステップS303：端末入力変換手段1304が、アプリケーション起動要求をサービス端末1201へ送信する。

【0050】ステップS304：受信した要求がステップS204で送信された、ユーザの操作に関するものであった場合には、端末入力変換手段1304が要求内容をサービス端末1201へ送信する。

【0051】ステップS305：ユーザインタフェース変換手段1305がサービス端末1201から送信されたユーザインタフェース情報を受信すると、

ステップS306：受信したユーザインタフェース情報を吟味し、もし情報がアプリケーションが完了したことを示すものであった場合には、

ステップS308：アプリケーションが完了したことを示す文書を生成する。

【0052】ステップS307：また、それ以外の情報であった場合は、受信したユーザインタフェース情報を基に、アプリケーションの画面構成を表現した文書を生成する。

ステップS309：ステップS307あるいはステップS308で生成された文書をプロトコル提供手段1302を用いて操作端末1101に送信する。

【0053】次に、図4に沿ってサービス端末1201上での処理について説明する。

【0054】ステップS401：ユーザインタフェース変換装置1301よりメッセージを受信すると、

ステップS402：メッセージを吟味し、もし、このメッセージがアプリケーションの終了の指示であった場合には、

ステップS406：アプリケーション実行手段1202が該当するアプリケーションの実行を完了させ、

ステップS408：アプリケーションの完了を通知するメッセージをユーザインタフェース変換装置1301に送信する。

【0055】ステップS402において、メッセージがアプリケーションの終了の指示でない場合には、

ステップS403：このメッセージがアプリケーションの起動指示であるかどうかを判断する。アプリケーションの起動指示であるときは、

ステップS407：アプリケーション実行手段1202は、該当するアプリケーションを起動する。

【0056】このメッセージがアプリケーションの起動、終了のいずれの指示でもなかった場合には、

ステップS404：操作情報処理手段1205がアプリケーションへの適切な操作メッセージに変換し、アプリケーション1203に送信する。

【0057】ステップS405：ユーザインタフェース情報送信手段1204は、アプリケーション1203のユーザインタフェースの構成情報を取得し、ユーザインタフェース変換装置1301へ送信する。

【0058】以降、ステップS401からステップS408まで

の処理を繰り返す。

【0059】図5は、ブラウザ1102としてHTMLブラウザ、プロトコル提供手段1302としてHTTPプロトコルサーバを用いた場合の操作端末1101、サービス端末1201及びユーザインタフェース変換装置1301の間でやりとりされるデータの例を時系列に沿って並べたものであり、縦軸は時間経過を示している。501は操作端末、502はユーザインタフェース変換装置、503はサービス端末を示している。

【0060】操作端末501は、ステップS201の文書識別子(M504)をユーザインタフェース変換装置502に送信する。この文書識別子(M504)は、HTTPプロトコルではURLとして表現される。ユーザインタフェース変換装置502は、これを受けて、ステップS303のアプリケーション起動メッセージ(M505)をサービス端末503に送信する。サービス端末503は、ステップS405のユーザインタフェース情報(M506)をユーザインタフェース変換装置502に送信し、ユーザインタフェース変換装置502は、ステップS309のHTML文書データ(M507)を操作

端末501に送信する。  
【0061】ユーザが操作端末501上でユーザインタフェースの操作を行うと、その操作情報である、ステップS204に示すHTTP上でのPOSTメッセージ(M508)がユーザインタフェース変換装置502に送信され、ユーザインタフェース変換装置502は、ステップS304のアプリケーション操作情報(M509)をサービス端末503に送信する。

【0062】サービス端末503は、この情報によって操作されたアプリケーションの新たなユーザインタフェース情報(M510)をユーザインタフェース変換装置502に送信し、ユーザインタフェース変換装置502は、ステップS309のHTML文書データ(M511)を操作端末501に送信する。

【0063】ここで、サービス端末503とユーザインタフェース変換装置502との間でやりとりされるメッセージM505、M506、M509、M510は独自のものであるが、操作端末501とユーザインタフェース変換装置502との間でやりとりされるメッセージM504、M507、M508、M511はHTTPプロトコル上のHTML文書という標準的なデータ

になっている。  
【0064】以上のように、この実施形態のシステムでは、操作端末において、ブラウザ上の文書としてアプリケーションを操作することが可能となるので、サービス端末の表示能力と操作端末の表示能力との間に大きな差がある場合でもアプリケーションを操作することが可能となる。

【0065】また、操作端末側には既存の文書ブラウザを搭載するだけで済み、特別なソフトウェアを操作端末に新たに組み込む必要がないため、端末の低コスト化につながる。

【0066】なお、この実施形態では、操作端末1101とユーザインタフェース変換装置1301とを繋ぐネットワーク1401と、ユーザインタフェース変換装置1301とサービス端末1201とを繋ぐネットワーク1402とを別々のネットワークとして構成した例で説明したが、同一のネットワークにより構成することも可能である。また、これらのネットワークは有線でも無線でも良い。

【0067】また、この実施形態では、操作端末1101、サービス端末1201及びユーザインタフェース変換装置1301を別々の装置として構成する例で説明したが、操作端末とユーザインタフェース変換装置とを同一の装置として実施すること、操作端末とサービス端末とを同一の装置として実施すること、ユーザインタフェース変換装置とサービス端末とを同一の装置として実施すること、操作端末とユーザインタフェース変換装置とサービス端末とを同一の装置として実施することも同様に可能である。

【0068】（第2の実施形態）第2の実施形態のアプリケーション遠隔利用システムでは、一台のユーザインタフェース変換装置を介して、異なるプロトコルの複数の操作端末がアプリケーションの操作を行うことが可能である。

【0069】図6に示すように、このシステムにおけるユーザインタフェース変換装置6301は、操作端末6101上のブラウザ6102によって使用されると想定される複数のプロトコル処理手順6307を持つプロトコル提供手段6302と、操作端末6101のブラウザ6102上でユーザが行った操作情報をプロトコル提供手段6302から受けとり、サービス端末6201上で起動されたアプリケーション6203に対する操作情報に変換してサービス端末6201の操作情報処理手段6205に送信する端末入力変換手段6303と、プロトコル提供手段6302から、接続している端末が利用しているプロトコルに関する情報を受けとり記憶する端末情報記憶手段6305と、サービス端末6201上のユーザインタフェース情報送信手段6204からアプリケーション6203のユーザインタフェース情報を受信し、端末情報記憶手段6305に記憶されている、操作端末6101が利用しているプロトコルに関する情報を基に、操作端末6101上のブラウザ6102で表示するのに適した文書形式に変換してプロトコル提供手段6302に送信するユーザインタフェース変換手段6306とを備えている。操作端末6101及びサービス端末6201の構成は第1の実施形態（図1）と変わりがない。

【0070】図7は、ユーザインタフェース変換装置6301上での処理の流れを示したフローチャートである。以下、図6及び図7を用いて、この実施形態のアプリケーション遠隔利用システムの動作を説明する。なお、操作端末6101及びサービス端末6201上での処理は第1の実施形態と同じなので説明を省略する。

【0071】ステップS701：プロトコル提供手段6302は、操作端末6101から送信された要求を受信すると、

ステップS702：プロトコル提供手段6302は、操作端末6101からの要求を処理したプロトコルについての情報を端末情報記憶手段6305に記憶する。

【0072】ステップS703：次いで、受信した要求の内容を吟味し、もし、要求がステップS201で送信されたアプリケーション起動の文書識別子であった場合には、ステップS704：端末入力変換手段6303は、アプリケーション起動要求をサービス端末6201へ送信する。

【0073】ステップS705：受信した要求がステップS204で送信された、ユーザの操作に関するものであった場合には、端末入力変換手段6303は、要求内容をサービス端末6201へ送信する。

【0074】ステップS706：ユーザインタフェース変換手段6306は、サービス端末6201から送信されたユーザインタフェース情報を受信すると、

ステップS707：受信したユーザインタフェース情報を吟味し、もし情報がアプリケーションが完了したことを示すものであった場合には、

ステップS709：アプリケーションが完了したことを示す文書を、端末情報記憶手段6305に記憶されている情報に基づいて生成する。

【0075】ステップS708：また、それ以外の情報であった場合は、受信したユーザインタフェース情報を基に、端末情報記憶手段6305に記憶されている情報に基づいて、アプリケーションの画面構成を表現した文書を生成する。

【0076】ステップS710：ステップS709あるいはステップS708で生成された文書をプロトコル提供手段6302を用いて操作端末6101に送信する。

【0077】以上のように、この実施形態のシステムでは、プロトコル提供手段6302に、操作端末が用いる複数のプロトコル処理手順6307を持たせ、ユーザインタフェース変換手段6306に、複数のプロトコルに対応した変換手順6308を持たせ、また、操作端末6101が利用しているプロトコルの情報を記憶する端末情報記憶手段6305を設けることにより、一台のユーザインタフェース変換装置6301を使用して、異なるプロトコルを用いる複数の操作端末6101からアプリケーションを操作することが可能になる。

【0078】また、新たな別のプロトコルを用いる操作端末に対応させる場合、プロトコル処理手順6307、ユーザインタフェース変換手段6308及び端末入力変換手段6309に新規のプロトコルに対応した手順を追加するだけで対応が可能であり、開発に掛かるコストを低く抑えることができる。

【0079】（第3の実施形態）第3の実施形態では、図1のアプリケーション遠隔利用システムにおいて、ユーザインタフェース情報送信手段1204及びユーザインタフェース変換手段1305の動作の詳細について説明する。

なお、本実施形態では、操作端末1101上の文書ブラウザ

1102としてWML (Wireless Markup Language) 文書ブラウザを用いるものとする。

【0080】WMLは業界団体であるWAPフォーラムにおいて開発された、携帯電話のような比較的表示領域が狭い画面を持つ機器に搭載されることを前提とした文書ブラウザ用の文書形式である。WMLでは、1つの文書をカードと呼ばれる断片に分割し、ユーザの操作に基づいて、その断片を順次表示することにより、表示領域よりも大きな文書の表示を可能にしている。この様子を模式的に図示したのが図8である。図8をWML文書で記述すると図9のようになる。

【0081】図10は、本発明のアプリケーション遠隔利用システムのサービス端末1201において実行されるアプリケーション1203の一例を示したものである。図10において、1001は複数の項目から1つを選択するためのチョイス部品、1004は機能の有効、無効を指定するためのチェック部品、1002、1003、1005、1006、1007は処理を起動するためのボタン部品である。

【0082】本発明のアプリケーション遠隔利用システムでは、第1の実施形態で説明したように、アプリケーション1203を実行しているサービス端末1201が、アプリケーション1203のユーザインタフェース情報をユーザインタフェース変換装置1301へ送信する。図11はユーザインタフェース情報送信手段1204上の処理の流れを示すフローチャートである。

【0083】まず、

ステップS1101：アプリケーション1203のユーザインタフェースを構成する部品の情報を抽出し、

ステップS1102：アプリケーション1203に埋め込まれたユーザインタフェース部品間の制約情報があるかどうかを判断する。

【0084】図12は、アプリケーションに埋め込まれたユーザインタフェース部品間の制約情報の一例を示している。図12では、部品が所属するグループと各グループの出現順序とが部品間の制約情報であることを示している。

【0085】グループは、機能的に関連が深い部品によって構成される。図12では、「完了」を表すボタン1216と、「中止」を表すボタン1217とがグループ1 (1221) を構成しており、グループ1 (1221) は、ボタン1216とボタン1217とにポインタを保持してグループとしての繋がりを保っている。同様に、グループ2 (1219) は、複数の項目から1つを選択するためのチョイス部品1211と、その「実行」を起動するボタン部品1212と、その「停止」を起動するボタン部品1213とで構成され、また、グループ3 (1220) は、「利用する」かどうかをチェックするチェック部品1214と、そのチェック結果を起動するボタン部品1215とで構成されている。また、各グループの出現順序は、グループリスト1218によって、矢印で示すように、グループ2 (1219)、グループ3 (12

20)、グループ1 (1221) の順に設定されている。

【0086】ステップS1102において、アプリケーションに制約情報が埋め込まれていると判断できなかった場合には、

ステップS1103：部品の情報から制約情報を適宜生成して、ステップS1105へ移行する。

【0087】また、ステップS1102において、アプリケーションに制約情報が埋め込まれていると判断された場合は、

10 ステップS1104：アプリケーション1203から、埋め込まれた制約情報を取得する。制約情報が図12のように埋め込まれている場合、制約情報の取得はリストの始点1218を獲得することである。

【0088】ステップS1105：次いで、部品の情報と制約情報とを併合したユーザインタフェース情報をユーザインタフェース変換装置1301へ送信する。

【0089】図13は、部品の情報と制約情報とを併合したユーザインタフェース情報の一例である。この実施形態では、ユーザインタフェース情報としてXML (eXtensible Markup Language) を用いている。XMLでは<名前>と</名前>とで囲まれた部分を一つの要素として表記する。例えば、1311は1つのグループを表しており、その識別子はg001であることが記述されている。1312及び1313は、それぞれグループ1311に含まれる要素であり、1312はラベルが「完了」であり、識別子がb001であるボタンを表している。

【0090】また、1314はグループ間の順序を表しており、識別子がg002のグループ、g003のグループ、g001のグループの順であることが記述されている。

【0091】ユーザインタフェース変換装置1301のユーザインタフェース変換手段1305は、このユーザインタフェース情報を操作端末1101で処理し易いWML文書に変換する。

【0092】図14は、このユーザインタフェース変換手段1305上の処理の流れを示したフローチャートである。

【0093】ステップS1401：ユーザインタフェース情報を受信したユーザインタフェース変換手段1306は、ユーザインタフェース情報からグループ情報とグループ間の順序とを抽出し、リストにする。

【0094】図15は、ユーザインタフェース情報をリストに変換したときのデータ構造を示しており、図16は、変換されたWML文書を示している。

【0095】ステップS1402：文書ブラウザ1102が表示するWML文書の開始タグ(<WML>)を出力する。

【0096】ステップS1403：まだ走査していない要素がないかどうかを調べ、すべての要素の処理が完了しているならば、

50 ステップS1406：WML文書の終了タグ(</WML

＞)を出力する。

【0097】ステップS1403において、まだ走査していない要素が残っているときは、

ステップS1404：リストから1グループの情報(要素)を取り出し、

ステップS1405：グループに含まれる情報をWML文書の1カード分のカード構造に変換して出力する。

【0098】こうして、ステップ1403からステップS1406までの手順によって、図15に示すデータ構造の先頭から順次走査しながら、各グループの情報が、それぞれWML文書のカード構造に変換される。

【0099】ユーザインタフェース変換手段1306が生成したWML文書は、プロトコル処理手段1302を通して操作端末1101に送信され、文書ブラウザ1102によって表示される。図17は、文書ブラウザ1102上での画面表示の一例である。文書ブラウザ1102上では、カード構造が一枚ずつ表示され、図17上のボタン1701及び1702の操作により他のカードの表示に切り替わる。

【0100】以上のように、この実施形態では、アプリケーション1203のユーザインタフェース情報を、ユーザインタフェースを構成する部品のグループとそれらグループ間の出現順序とで表現して(図12)いるため、表示領域に制約がありアプリケーション全体を一画面に表示することができない操作端末においても操作可能なグループ単位の文書へ変換することができる。

【0101】また、このグループ形成に際しては、ユーザインタフェースの構成部品の中で機能的な繋がりが深い部品を同一のグループに含めているため、グループ単位の文書に変換したときの操作性が良好である。

【0102】また、このユーザインタフェース情報は、構成部品の配置位置や部品間の距離などに関する外見的情報を一切含んでいないため、カード文書への変換の際に位置的な制約が無いため、変換が容易である。

【0103】(第4の実施形態)第4の実施形態のアプリケーション遠隔利用システムは、ユーザインタフェースの部品より成るグループの操作端末上への表示順序が未定である場合でも、操作端末での入力履歴に基づいて、表示順序を設定する。

【0104】このシステムは、図18に示すように、サービス端末18201が、アプリケーション18203での画面の遷移毎に状態遷移IDを生成して管理する画面遷移ID管理手段18206を具備し、また、ユーザインタフェース変換装置18301が、ユーザインタフェース変換手段18305によって変換されたユーザインタフェース情報に付随する状態遷移IDと、変換後の文書に対してユーザが行った操作の履歴とを関連付けて管理する端末入力履歴管理手段18306を具備している。その他の構成は第1の実施形態(図1)と変わりがない。

【0105】図19は、サービス端末18201上での処理の流れを示すフローチャート、図20はユーザインタフ

ェース変換装置18301上での処理の流れを示すフローチャートである。

【0106】以下、図18から図20を用いて、このシステムの動作について説明する。

【0107】まず、図19に沿ってサービス端末18201上での処理について説明する。このサービス端末18201の処理の内、ステップS1901～S1904及びステップS1907～S1909の動作は、第1の実施形態のサービス端末1201の動作を示すフローチャート(図4)のステップS401～S404及びステップS406～S408の動作と同じであり、ユーザインタフェース変換装置18301よりメッセージを受信すると(ステップS1901)、メッセージを吟味し、もし、このメッセージがアプリケーションの終了の指示であった場合には(ステップS1902)、アプリケーション実行手段18202が該当するアプリケーションの実行を完了させ(ステップS1907)、アプリケーションの完了を通知するメッセージをユーザインタフェース変換装置18301に送信する(ステップS1909)。また、メッセージがアプリケーションの終了指示でない場合は、このメッセージがアプリケーションの起動指示であるかどうかを判断し(ステップS1903)、アプリケーションの起動指示であるときは、アプリケーション実行手段18202は、該当するアプリケーションを起動する(ステップS1904)。このメッセージがアプリケーションの起動、終了のいずれの指示でもなかった場合は、操作情報処理手段18205がアプリケーションへの適切な操作メッセージに変換し、アプリケーション18203に送信する(ステップS1904)。

【0108】この操作メッセージに従ってアプリケーション18203の画面が変更された後、ステップS1905：現在のアプリケーション18203の画面の状態に対応した状態遷移IDを状態遷移ID管理手段18206から取得する。ここで、状態遷移IDはアプリケーション18203の画面の種類毎に一意に付けられた識別子であり、例えばウィンドウをベースにしたアプリケーションでは、アプリケーションを構成するウィンドウの種類毎に1つのIDが割り当てられるよう、状態遷移ID管理手段18206が管理する。

【0109】ステップS1906：次に、ユーザインタフェース情報送信手段18204が、アプリケーション18203のユーザインタフェースの構成情報を取得し、状態遷移IDと共にユーザインタフェース変換装置18301へ送信する。以降、ステップS1901からステップS1909までの処理を繰り返す。

【0110】次に、図20に沿ってユーザインタフェース変換装置18301での処理について説明する。

【0111】ステップS2001：プロトコル処理手段18302が、操作端末18101から送信された要求を受信すると、ステップS2002：受信した要求の内容を吟味し、もし、要求にアプリケーションの起動要求または終了要求の文

書識別子が含まれている場合には、

ステップS2003：端末入力変換手段18304は、端末入力履歴管理手段18306に、

この文書識別子を登録するとともに、アプリケーションの起動要求または終了要求をサービス端末18201へ送信する。

【0112】また、受信した要求がユーザの操作に関するものであった場合には、

ステップS2004：アプリケーションの操作に関する情報を端末入力履歴管理手段18306に記録し、

ステップS2005：端末入力変換手段18304が要求内容をサービス端末18201へ送信する。

【0113】ステップS2006：ユーザインタフェース変換手段18305が、サービス端末18201から送信されるユーザインタフェース情報を受信すると、

ステップS2007：受信したユーザインタフェース情報を吟味し、もし情報がアプリケーションが完了したことを示すものであった場合には、

ステップS2010：アプリケーションが完了したことを示す文書を生成する。

【0114】また、受信した情報がそれ以外の情報であった場合には、

ステップS2008：ユーザインタフェース情報中の状態遷移IDとグループ情報とを端末入力履歴管理手段18306に記録し、

ステップS2009：受信したユーザインタフェース情報を基に、アプリケーションの画面構成を表現した文書を生成する。この際、端末入力履歴管理手段18306で管理されている情報の内、同じアプリケーション識別子と状態遷移IDを持つ情報に着目し、既にユーザの入力履歴が保存されていれば、その履歴に沿った順序で部品のグループを配置する。

【0115】ステップS2011：ステップS2009またはステップS2010で生成された文書をプロトコル処理手順18302を用いて操作端末18101に送信する。

【0116】次に、サービス端末上で実行されるアプリケーション、操作端末上に表示される文書、操作端末でのユーザの操作の一例を用いて上記の動作を説明する。

【0117】図21は、サービス端末18201上で実行されるアプリケーションの画面の一例を示している。この画面の各部品は、図12と同じように、グループ1(2111)、グループ2(2109)及びグループ3(2110)にグループ分けされている。但し、図12の場合と違って、各グループの間での表示順序は特定できなかったものとする。

【0118】また、図19のステップS1905において、図21の画面の状態遷移識別子がt001と決定されたものとする。

【0119】図21で示されるアプリケーションのユーザインタフェース情報を図22に示す。これは、第3の

実施形態における図13と異なり、グループ間での順序関係は指定されていない。また、2201では、このユーザインタフェース情報に対応した状態遷移識別子がt001であることを示している。

【0120】図22のユーザインタフェース情報を受信したユーザインタフェース変換装置18301は、図20のステップS2008において、端末入力履歴管理手段18306に状態遷移IDとグループIDとを記録する。

【0121】図23は、この時点で端末入力履歴管理手段18306が管理する端末入力履歴の一例である。端末入力管理手段18306では、アプリケーション識別子、状態遷移ID、部品グループ、ユーザの入力履歴を組として管理している。

【0122】次に、ステップS2009において、文書ブラウザ18102での表示が可能なカード文書を生成するが、この時点では操作が記録されている部品グループが存在しないため、図22の情報に出現するグループの順序、即ち、グループ1、グループ2、グループ3の順序でカード文書を生成する。ここで生成される文書の一例を図24に、その操作端末上での表示の一例を図25に示す。

図25において、2401は図21のグループ1(2111)を表現したカード1、2402はグループ2(2109)を表現したカード2、2403はグループ3(2110)を表現したカード3、2404は次のカード、即ち、カード2(2402)の表示を指示するボタン、2405は、カード2(2403)における処理の開始を指示するボタンである。

【0123】まず、操作端末18101にはカード1(2401)が表示される。この実施形態において、ユーザは、この時点で操作として完了または中止を選択するのは不適当であると判断し、「次」ボタン2404を押し別のカードの表示を指示したとする。WML文書を表示している文書ブラウザ18102ではカードの表示切り換えはサーバを介さずに実行可能であるため、即座にカード2(2402)が表示される。ここで、ユーザは項目の中から適当なものを選択し、「実行」ボタン2405を押す。ボタン2405の操作は、図24のWML文書の2301の行によりユーザインタフェース変換装置18301への送信が定義されているため、ボタン2405をユーザが押したという情報はユーザインタフェース変換装置18301に送信される。

【0124】ユーザインタフェース変換装置18301の端末入力変換手段18304は、図20のステップS2004において、端末入力履歴管理手段18306にボタン2404が押されたことを記録する。

【0125】図26は、端末入力履歴管理手段18306が情報を記録するときの処理の流れを示したフローチャートである。

【0126】ステップS2601：記録されている情報(図23)から、操作されたグループ(g002)を探し出し、

ステップS2602：該当するグループを適切な位置に移動

する。この場合は、他に操作が記録されているグループが存在しない状態でg 0 0 2に対する操作が行われたので、操作が行われなかったg 0 0 1を最後の行へ移動し、g 0 0 2が最上行にくるように順送りする。

【0 1 2 7】ステップS2603：次いで、対応するg 0 0 2の行に処理内容を記録する。

【0 1 2 8】図27は、この時点での端末入力履歴管理手段18306に記録されている情報の一例である。ユーザの操作がグループg 0 0 2の行に追記されている。また、グループg 0 0 2は他のユーザ操作が行われていないグループg 0 0 1及びg 0 0 3よりも上位に移動している。

【0 1 2 9】端末入力履歴管理手段18306への操作の記録が行われた後、ステップS2005でサービス端末18201へ操作情報を送信する。この操作情報に対する挙動はアプリケーション18203の処理内容により異なるが、この実施形態では、例として再び画面が図21で示すものに遷移したとする。この場合、サービス端末18201からユーザインタフェース変換装置18301へは図22で示したものと同一のユーザインタフェース情報が送信されてくる。

【0 1 3 0】ユーザインタフェース変換装置18301では、受信した情報をステップS2008において端末入力履歴管理手段18306に記録しようとするが、すでに該当する状態遷移IDを持つエントリが存在するため、ここでは端末入力履歴管理手段18306に対する変更は行われない。

【0 1 3 1】次に、ステップS2009で操作端末が表示可能な文書を生成するが、この場合、操作が記録されているグループが存在し、グループの順序が適切に並び変えられているので、端末入力履歴管理手段18306に記録されているグループの内、まだ操作が行われていないグループを上から順に操作端末18101に表示する文書として出力する。

【0 1 3 2】図28は出力されたWML文書の一例であり、図29はこの文書を操作端末18101で表示させた画面の一例である。ユーザには、まだ操作を行っていないグループ3に対応したカード1（図25のカード3に対応）が表示されるため、スムーズに作業を継続することができる。

【0 1 3 3】以上のように、この実施形態では、端末入力変換手段18304が端末入力履歴管理手段18306にユーザが行った操作を記録し、ユーザインタフェース変換手段18305が端末入力履歴管理手段18306に記録されている情報を基に操作端末18101に表示すべき文書を生成することにより、ユーザインタフェースを構成する部品のグループ間の適切な表示順序が判断できない場合においても、ユーザがスムーズに作業を行えるような文書に変換することが可能である。

【0 1 3 4】（第5の実施形態）第5の実施形態では、

アプリケーションのユーザインタフェースのプログラムを生成する場合に、部品のグループやグループの出現順序に関する情報を埋め込んだプログラムを生成する方法について説明する。

【0 1 3 5】図30は、このプログラムを生成する装置を示しており、ユーザインタフェースの部品の制約を記憶する部品グループ間制約記述記憶手段3004と、この部品グループ間制約を埋め込んだユーザインタフェースのプログラムを生成するユーザインタフェース構築装置3001と、生成されたプログラムを格納するユーザインタフェースプログラム記憶手段3005とを備えている。また、ユーザインタフェース構築装置3001は、部品グループ間制約記述記憶手段3004から部品グループの制約情報を読み込む部品グループ制約入力手段3002と、読み込まれた部品グループ間制約を埋め込んだユーザインタフェースのプログラムを生成するユーザインタフェースプログラム生成手段3003とを具備している。

【0 1 3 6】図31は、部品グループ間制約記憶手段3004に記憶される部品グループ間制約の一例を示しており、ここには各部品に付けられるラベル、各部品が所属するグループのID、各グループの出現順序が記述されている。プログラムの作成に先立って、このようなユーザインタフェースの各部品の制約情報が作成され、部品グループ間制約記憶手段3004に格納される。

【0 1 3 7】図33は、ユーザインタフェース構築装置3001における処理の流れを示すフローチャートである。

【0 1 3 8】まず、

ステップS3301：部品グループ制約入力手段3002が、部品グループ間制約記述記憶手段3004から部品グループ間制約を読み込む。

【0 1 3 9】ステップS3302：ユーザインタフェースプログラム生成手段3003は、画面定義情報からアプリケーションのユーザインタフェースのプログラムコードをターゲット言語で生成し、そのプログラム中に、読み込まれた部品グループ間制約に基づいて、ユーザインタフェースを構成する部品のグループ分けと、そのグループの出現順序とを埋め込む。

【0 1 4 0】ステップS3303：生成されたプログラムは、ユーザインタフェースプログラム記憶手段3005に出力され、記憶される。

【0 1 4 1】図32は、生成されたプログラムの構造を模式的に表しており、部品グループ間制約に記述されたグループの順序で順次生成されたユーザインタフェース部品群3203と、ユーザインタフェース部品とそれらが所属するグループとの関連を管理するユーザインタフェース部品管理手段3202と、プログラムの外部からこのユーザインタフェース部品のグループに関する情報を取得できるようにするための部品グループ情報取得手段3201とを有してする。

【0 1 4 2】従って、サービス端末1201のアプリケーション

ョン実行手段1202が、このプログラムによってアプリケーション1203を実行する場合には、ユーザインタフェース情報送信手段1204は、このプログラムのアプリケーションインタフェース3204から、ユーザインタフェースを構成する部品の所属グループとそのグループの出現順序との情報を取得することができ、それらの情報をユーザインタフェース情報に含めてユーザインタフェース変換装置1301に送ることができる。

【0143】そのため、アプリケーション遠隔利用システムで、ユーザインタフェースの変換を行う際に、アプリケーション開発者の意図通りの変換が行われる。

【0144】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明のアプリケーション遠隔利用システムでは、アプリケーションのユーザインタフェースが操作端末のブラウザで表示可能な文書として送信されるため、操作端末の表示能力によらずアプリケーションを正しく表示し、操作することが可能である。

【0145】また、操作端末に搭載されている一般的な文書ブラウザをそのまま利用するため、特別なソフトウェアを操作端末に新たに組み込む必要がなくなり、操作端末の低コスト化につながる。

【0146】また、複数のプロトコル処理手順や複数のユーザインタフェース変換手順をユーザインタフェース変換装置に設けたシステムでは、異なる種類のプロトコルを用いる複数の操作端末によりアプリケーションを操作することが可能である。また、新しいプロトコルの操作端末を加える場合でも、新規開発部分はユーザインタフェース変換装置の一部のみになるため、新規開発にかかるコストを低く抑えることが可能になる。

【0147】また、ユーザインタフェース情報としてユーザインタフェースの部品のグループとそのグループの表示順序に関する情報をサービス端末からユーザインタフェース変換装置に伝えることにより、表示領域が制約されてアプリケーションを一画面に表示できない操作端末でも操作が可能な文書に変換することができる。

【0148】また、ユーザインタフェース変換装置に端末入力履歴管理手段を設けたシステムでは、ユーザインタフェース部品のグループの望ましい出現順序が特定できない場合でも、ユーザを煩わすことのないユーザインタフェースに変換することができる。

【0149】また、本発明のユーザインタフェース構築方法では、生成されるプログラム中にユーザインタフェースを構成する部品のグループ分けと、そのグループの出現順序とを埋め込むことができ、ユーザインタフェースを変換する際に、アプリケーション開発者の意図どおりの変換が行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態におけるアプリケーション遠隔利用システムの構成図、

【図2】本発明の第1の実施形態における操作端末上での処理のフローチャート、

【図3】本発明の第1の実施形態におけるユーザインタフェース変換装置上での処理のフローチャート、

【図4】本発明の第1の実施形態におけるサービス端末上での処理のフローチャート、

【図5】本発明の第1の実施形態におけるメッセージ転送図、

【図6】本発明の第2の実施形態におけるアプリケーション遠隔利用システムの構成図、

【図7】本発明の第2の実施形態におけるサービス端末上での処理のフローチャート、

【図8】WMLにおける端末上での画面表示の一例、

【図9】WML文書の一例、

【図10】本発明の第3の実施形態におけるアプリケーションの画面例、

【図11】本発明の第3の実施形態におけるユーザインタフェース変換装置上での処理のフローチャート、

【図12】本発明の第3の実施形態におけるユーザインタフェース部品間の制約の一例、

【図13】本発明の第3の実施形態におけるユーザインタフェース情報記述の一例、

【図14】本発明の第3の実施形態におけるユーザインタフェース変換手段上での処理のフローチャート、

【図15】本発明の第3の実施形態におけるユーザインタフェース情報の変換後の構造の一例、

【図16】本発明の第3の実施形態におけるユーザインタフェース変換装置の出力文書の一例、

【図17】本発明の第3の実施形態における文書ブラウザ上での表示例、

【図18】本発明の第4の実施形態におけるアプリケーション遠隔利用システムの構成図、

【図19】本発明の第4の実施形態におけるサービス端末上での処理のフローチャート、

【図20】本発明の第4の実施形態におけるユーザインタフェース変換装置上での処理のフローチャート、

【図21】本発明の第4の実施形態におけるアプリケーション画面の一例、

【図22】本発明の第4の実施形態におけるユーザインタフェース情報の一例、

【図23】本発明の第4の実施形態における端末入力履歴管理手段上のデータの一例、

【図24】本発明の第4の実施形態におけるユーザインタフェース変換装置の出力文書の一例、

【図25】本発明の第4の実施形態における操作端末上での表示の一例、

【図26】本発明の第4の実施形態における端末入力履歴管理手段上での処理のフローチャート、

【図27】本発明の第4の実施形態における端末入力履歴管理手段上の更新されたデータの一例、

【図 28】本発明の第 4 の実施形態におけるユーザインタフェース変換装置の出力文書の一例、

【図 29】本発明の第 4 の実施形態における操作端末上での表示の一例、

【図 30】本発明の第 5 の実施形態におけるユーザインタフェース構築装置の構成図、

【図 31】本発明の第 5 の実施形態における部品グループ間制約の一例、

【図 32】本発明の第 5 の実施形態におけるユーザインタフェースプログラムの一例の構成図、

【図 33】本発明の第 5 の実施形態におけるユーザインタフェース構築装置上での処理のフローチャート、

【図 34】従来のアプリケーション遠隔利用システムの構成図、

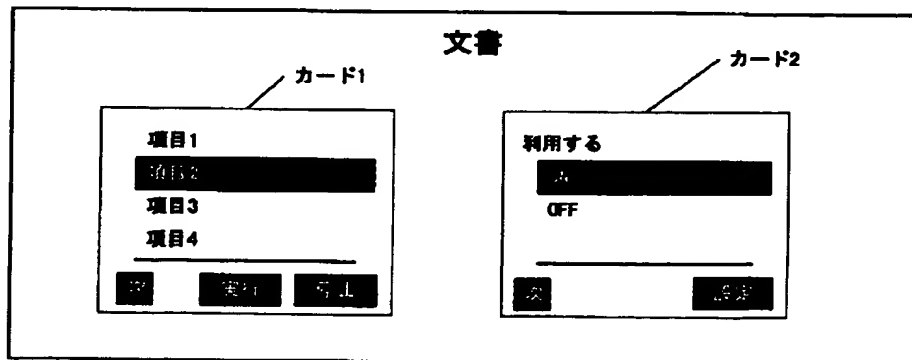
【図 35】従来の情報共有装置の構成図である。

【符号の説明】

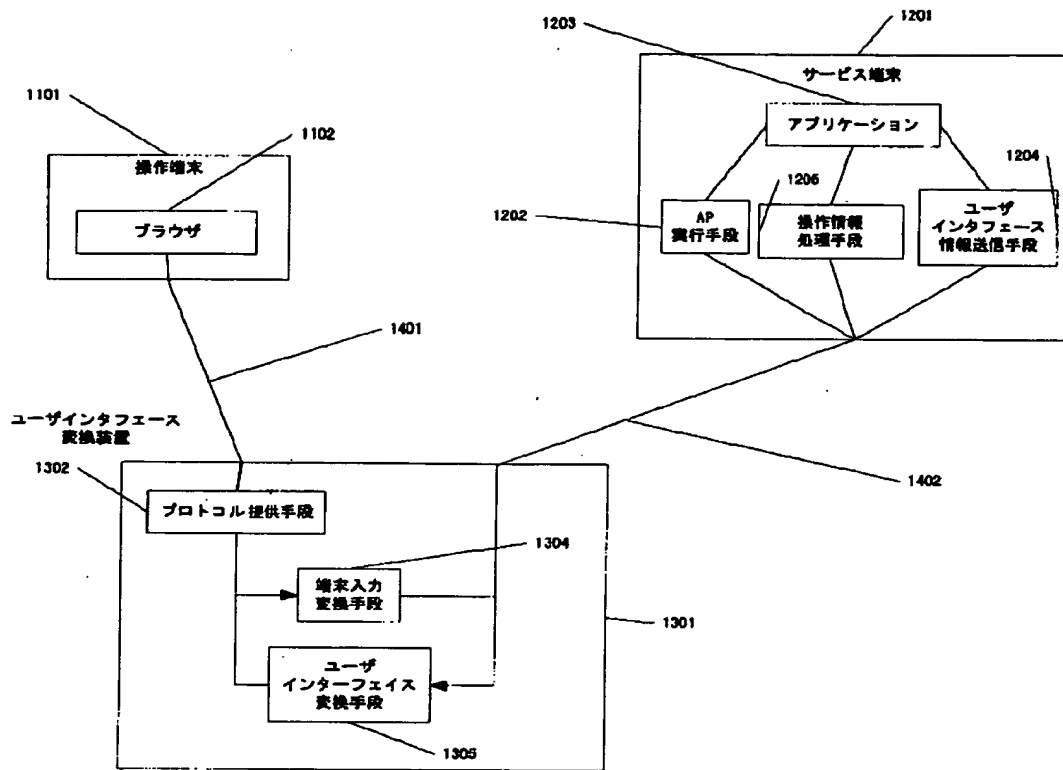
501、1101、6101、18101 操作端末  
 502、1301、6301、18301 ユーザインタフェース変換装置  
 503、1201、6201、18201 サービス端末  
 1001、1211、2101 チョイス部品  
 1002、1003、1212、1213 ボタン部品  
 1004、1214、2104 チェック部品  
 1005～1007、1215～1217 ボタン部品  
 1102、6102、18102 文書ブラウザ  
 1202、6202、18202 アプリケーション実行手段  
 1203、6203、18203 アプリケーション  
 1204、6204、18204 ユーザインタフェース情報送信手段  
 1205、6205、18205 操作情報処理手段  
 1218 部品グループリスト  
 1219～1221、2109～2111 部品グループ

1302、6302、18302 プロトコル提供手段  
 1304、6303、18304 端末入力変換手段  
 1305、6306、18305 ユーザインタフェース変換手段  
 1401、1402、6401、6402、18401、18402 ネットワーク  
 6305 端末情報記憶手段  
 1701、1702 ボタン  
 2102、2103、2105～2107 ボタン部品  
 2201 ユーザインタフェース情報識別子  
 2301 WML 文書  
 10 2401、2402、2403 カード  
 2404 「次へ」ボタン  
 2405 「実行」ボタン  
 3001 ユーザインタフェース構築装置  
 3002 部品グループ制約入力手段  
 3003 ユーザインタフェースプログラム生成手段  
 3004 部品グループ間制約記憶手段  
 3005 ユーザインタフェースプログラム記憶手段  
 3201 部品グループ情報取得手段  
 3202 ユーザインタフェース部品管理手段  
 20 3203 ユーザインタフェース部品群  
 3204 アプリケーションインタフェース  
 18206 状態遷移 ID 管理手段  
 18306 端末入力履歴管理手段  
 M504 文書識別子  
 M505 アプリケーション起動メッセージ  
 M506 ユーザインタフェース情報  
 M507 HTML 文書データ  
 M508 HTTP POST メッセージ  
 M509 アプリケーション操作メッセージ  
 30 M510 ユーザインタフェース情報  
 M511 HTML 文書データ

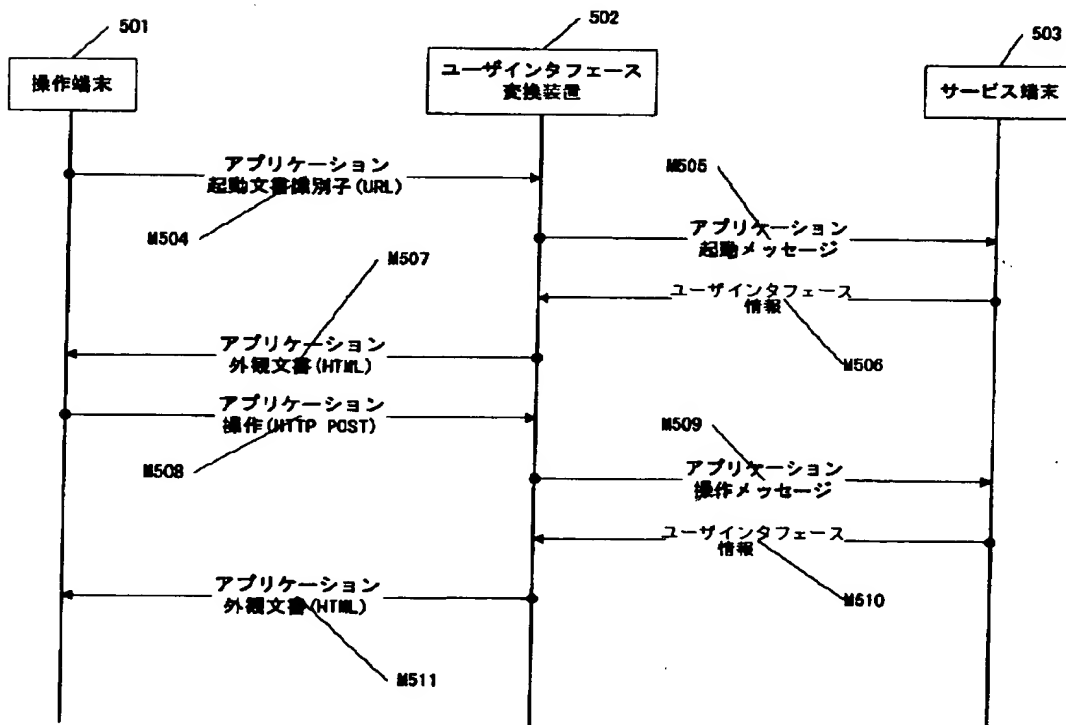
【図 8】



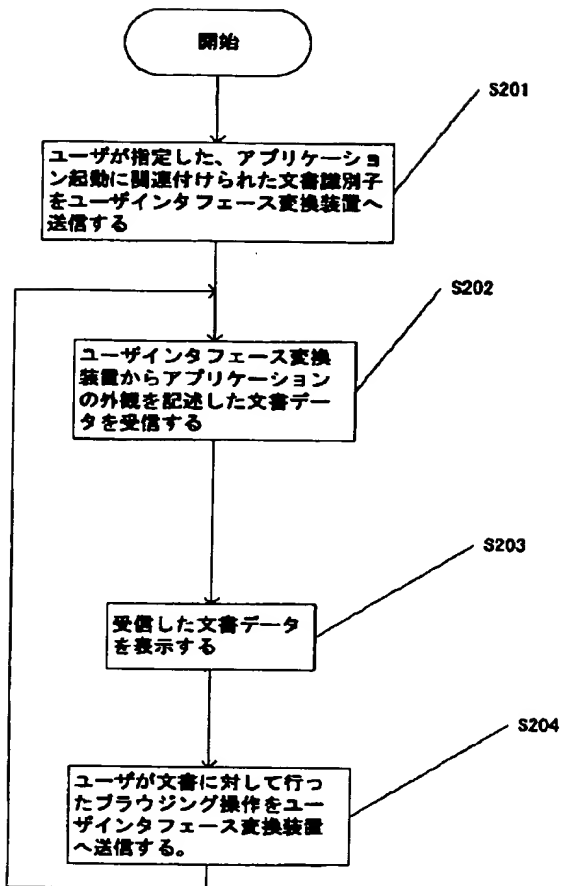
【図1】



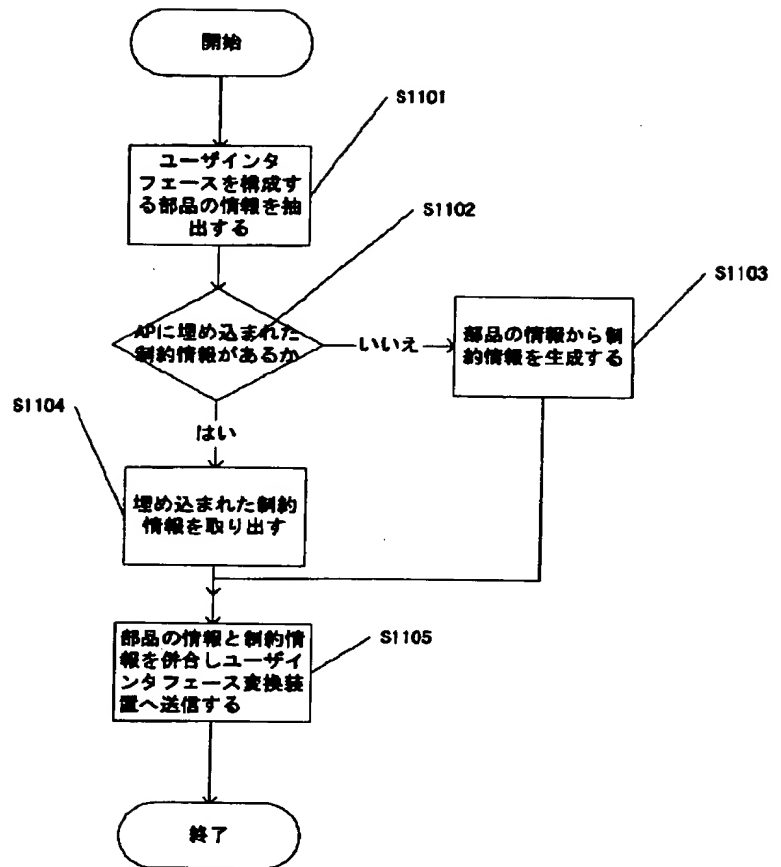
【図5】



【図2】



【図11】



【図9】

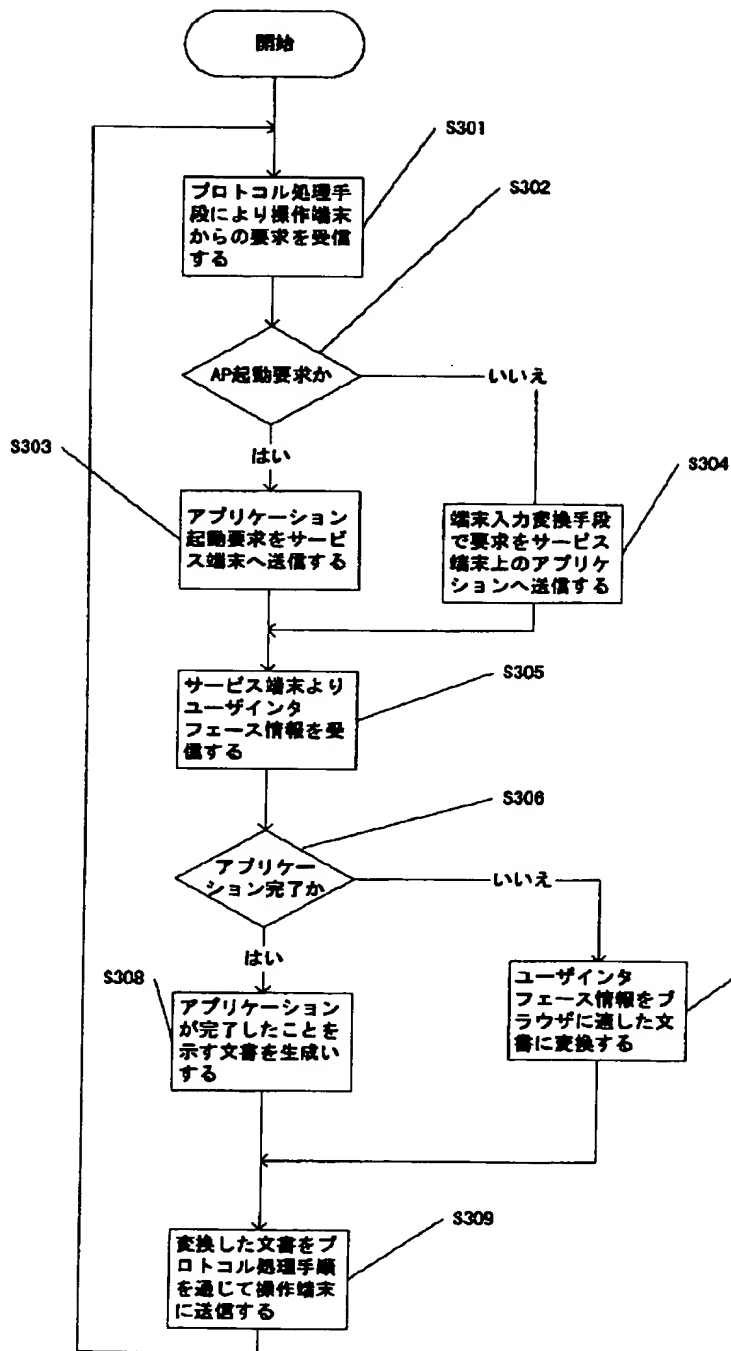
```

<?xml>
<CARD>
  <DO TYPE="ACCEPT" LABEL="次"><GO URL="#card2"/></DO>
  <DO TYPE="OPTIONS" NAME="SOFT1" LABEL="実行"><GO URL="action?button=b003"/></DO>
  <DO TYPE="OPTIONS" NAME="SOFT2" LABEL="停止"><GO URL="action?button=b004"/></DO>
  <SELECT>
    <OPTION VALUE=c001>項目1</OPTION>
    <OPTION VALUE=c002>項目2</OPTION>
    <OPTION VALUE=c003>項目3</OPTION>
  </SELECT>
</CARD>
<CARD NAME="card2">
  利用する
  <DO TYPE="ACCEPT" LABEL="次"><GO URL="nextaction"/></DO>
  <DO TYPE="OPTIONS" NAME="SOFT1" LABEL="設定"><GO URL="action?button=b005"/></DO>
  <SELECT>
    <OPTION VALUE="ON">ON</OPTION>
    <OPTION VALUE="OFF">OFF</OPTION>
  </SELECT>
</CARD>
</xml>
  
```

Figure 9 (【図9】) shows an XML structure for two cards:

- カード1** (Card 1): Contains an ACCEPT button labeled "次" (Next) and two OPTIONS buttons labeled "実行" (Execute) and "停止" (Stop).
- カード2** (Card 2): Contains an ACCEPT button labeled "次" (Next) and an OPTIONS button labeled "設定" (Settings).

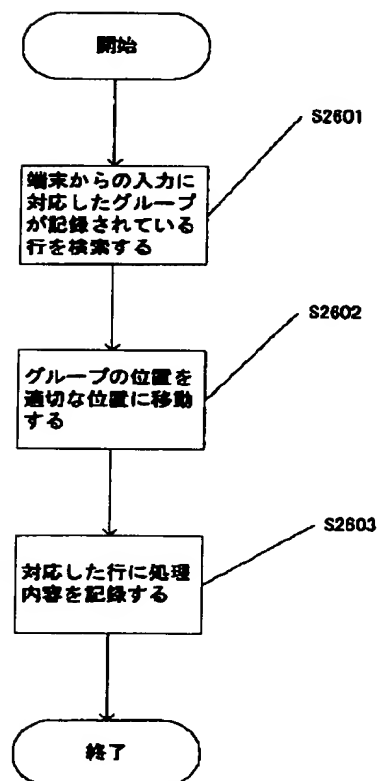
【図3】



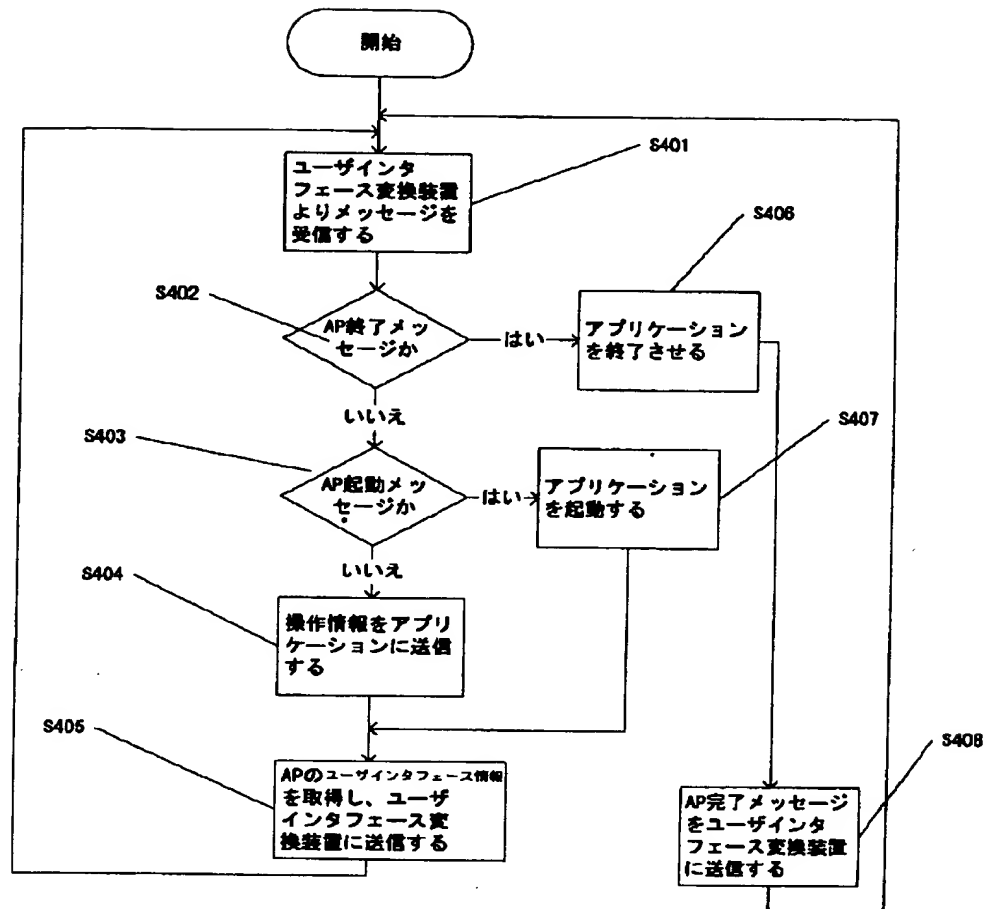
【図23】

AP ID	状態遷移ID	グループ	操作
AP1	t001	g001	
		g002	
		g003	

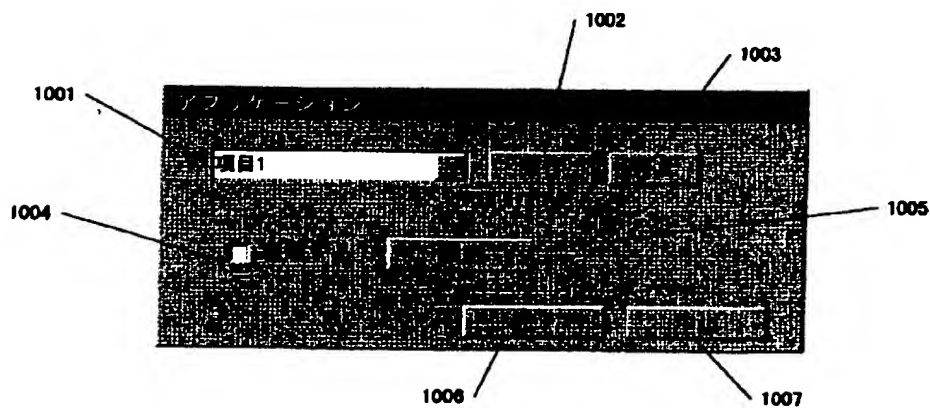
【図26】



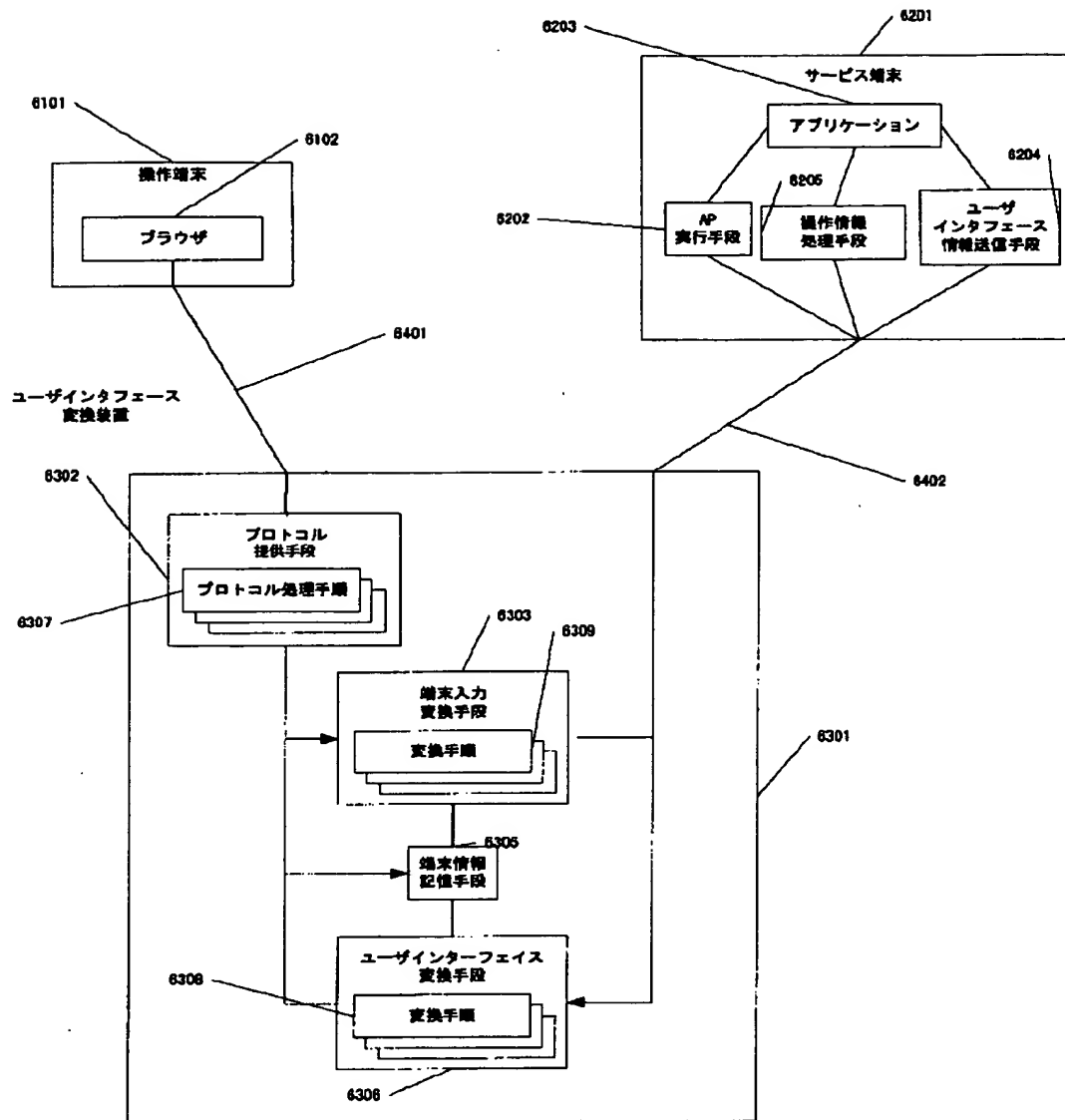
【図 4】



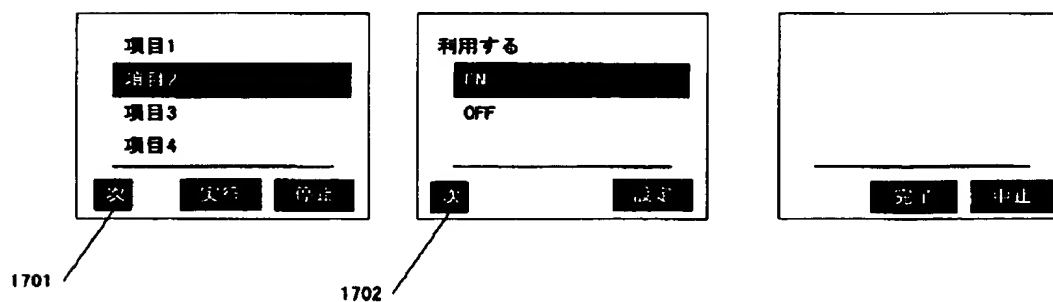
【図 10】



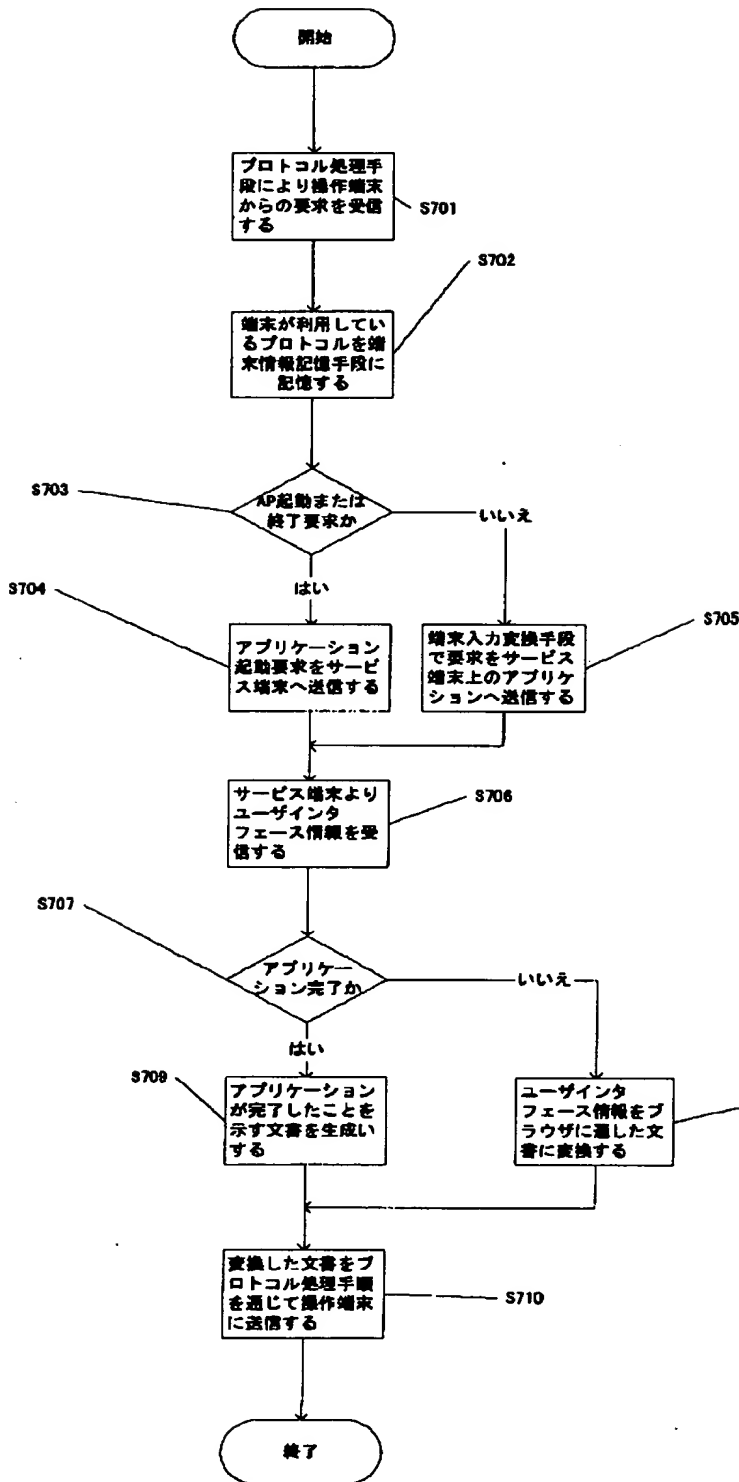
【図6】



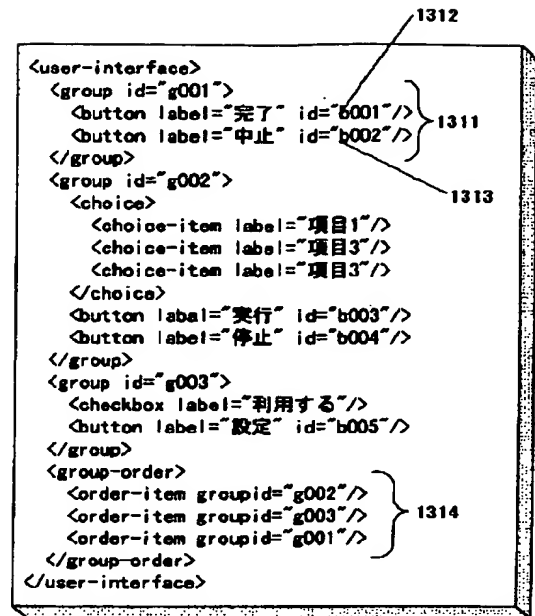
【図17】



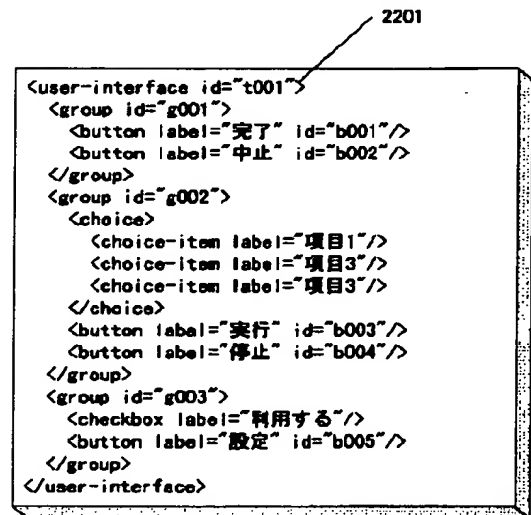
【図7】



【図13】



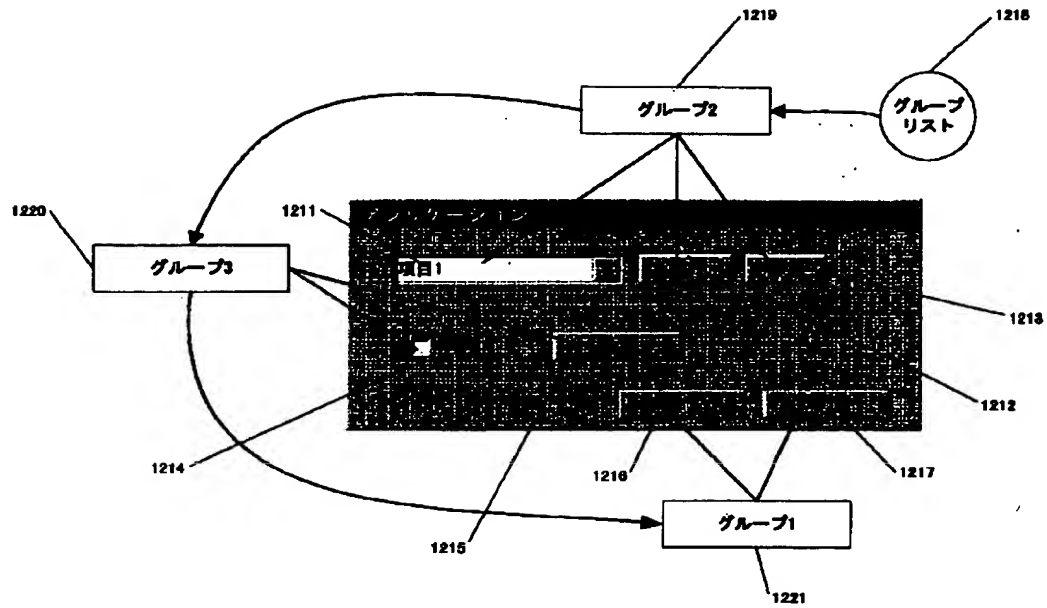
【図22】



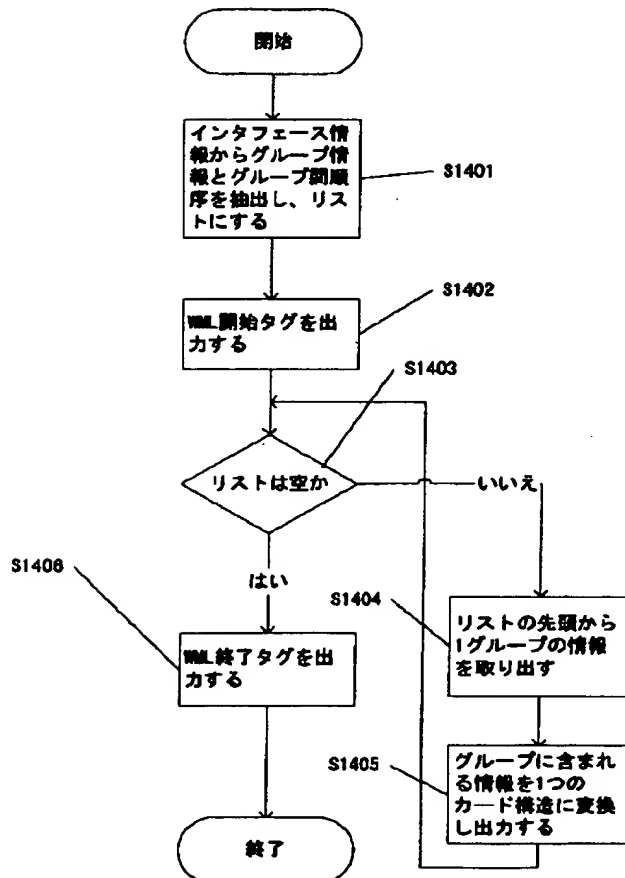
【図27】

AP ID	状態遷移ID	グループ	操作
AP1	t001	g002	b003 押下
		g003	
		g001	

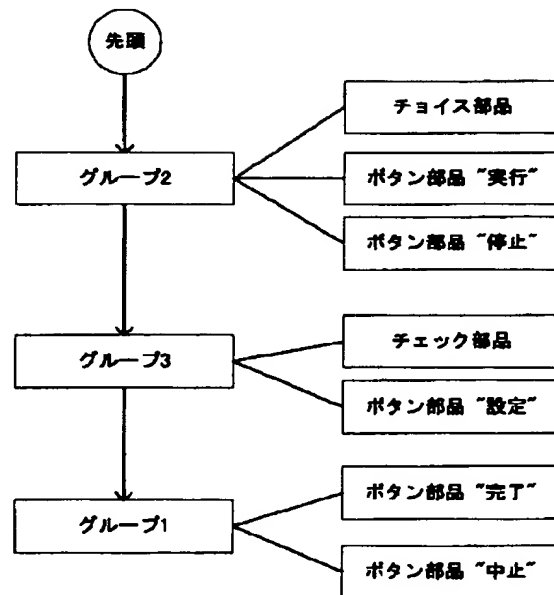
【図12】



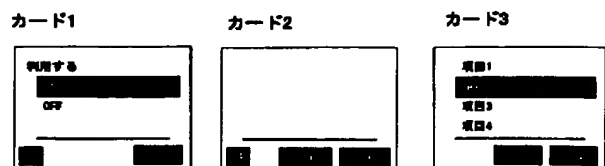
【図14】



【図15】



【図29】



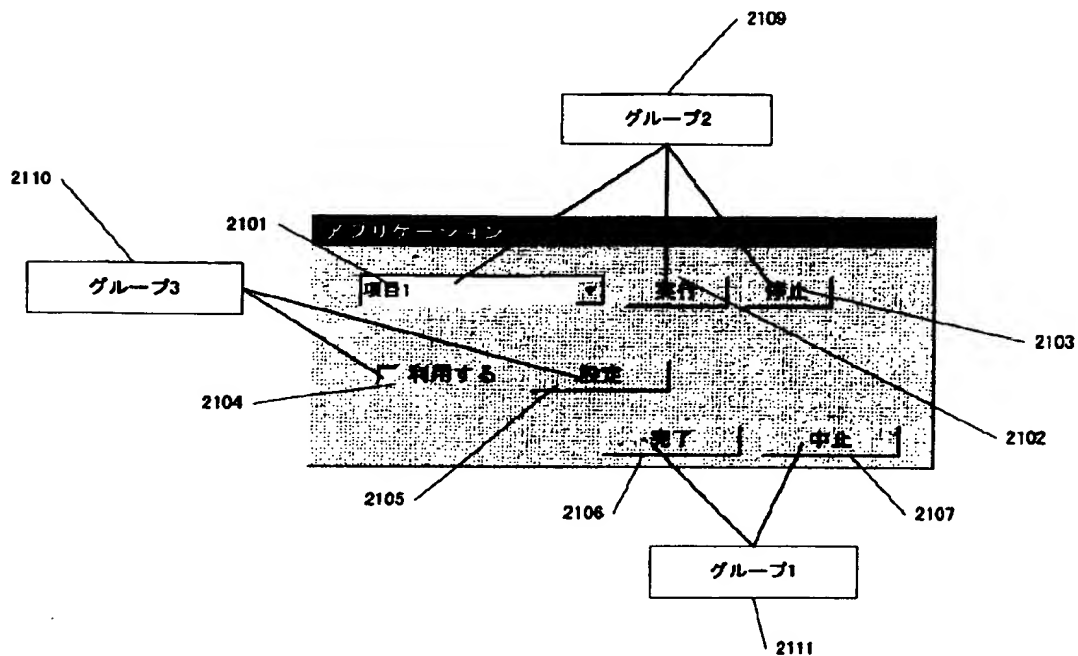
【図16】

```

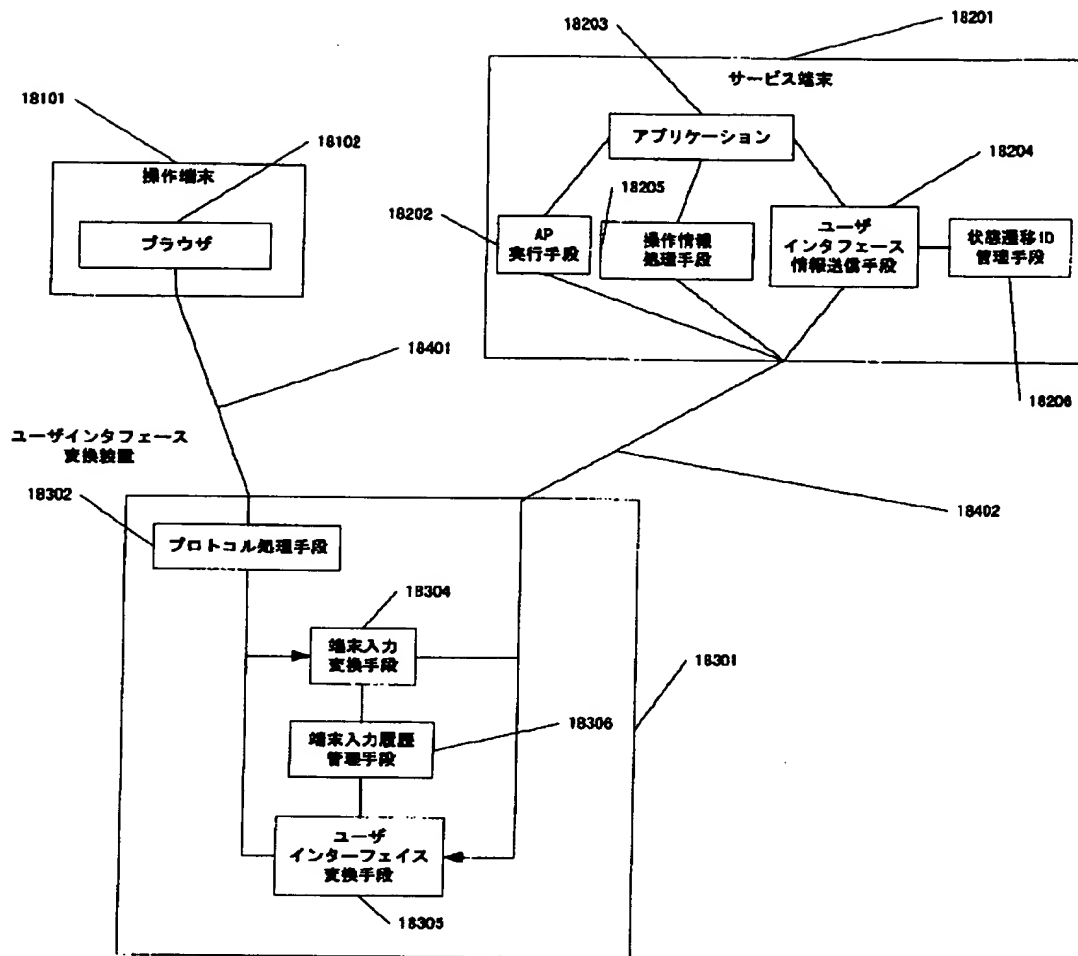
<WML>
  <CARD>
    <SELECT>
      <OPTION>項目1</OPTION>
      <OPTION>項目2</OPTION>
      <OPTION>項目3</OPTION>
    </SELECT>
    <DO TYPE="ACCEPT" LABEL="次">
      <GO URL="#card2"/>
    </DO>
    <DO TYPE="OPTIONS" NAME="SOFT1" LABEL="実行"><GO URL="action?button=b003"/></DO>
    <DO TYPE="OPTIONS" NAME="SOFT2" LABEL="停止"><GO URL="action?button=b004"/></DO>
  </CARD>
  <CARD NAME="card2">
    利用する
    <SELECT>
      <OPTION>ON</OPTION>
      <OPTION>OFF</OPTION>
    </SELECT>
    <DO TYPE="ACCEPT" LABEL="次">
      <GO URL="#card3"/>
    </DO>
    <DO TYPE="OPTIONS" NAME="SOFT1" LABEL="設定"><GO URL="action?button=b005"/></DO>
  </CARD>
  <CARD NAME="card3">
    <DO TYPE="OPTIONS" NAME="SOFT1" LABEL="完了"><GO URL="action?button=b001"/></DO>
    <DO TYPE="OPTIONS" NAME="SOFT2" LABEL="中止"><GO URL="action?button=b002"/></DO>
  </CARD>
</WML>

```

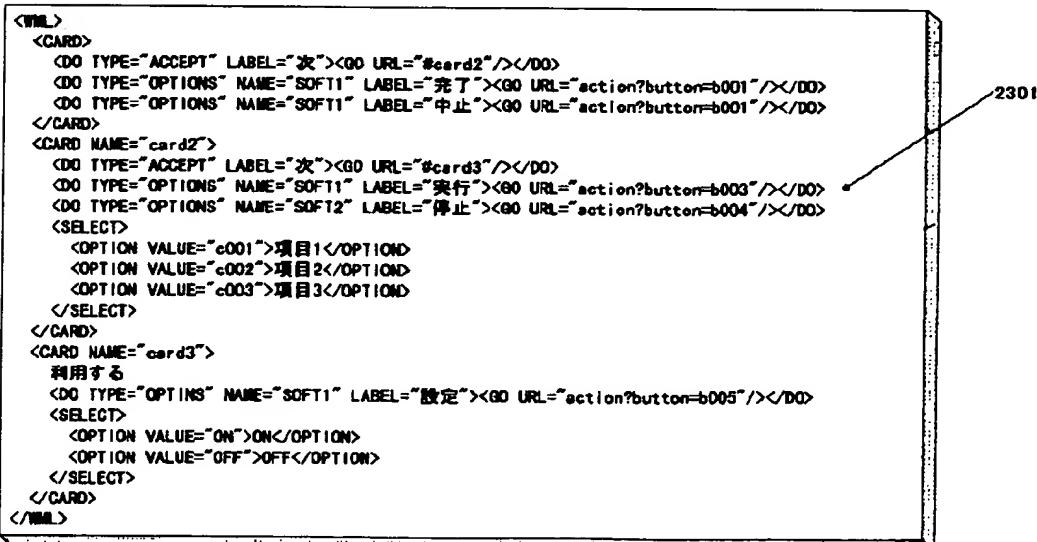
【図21】



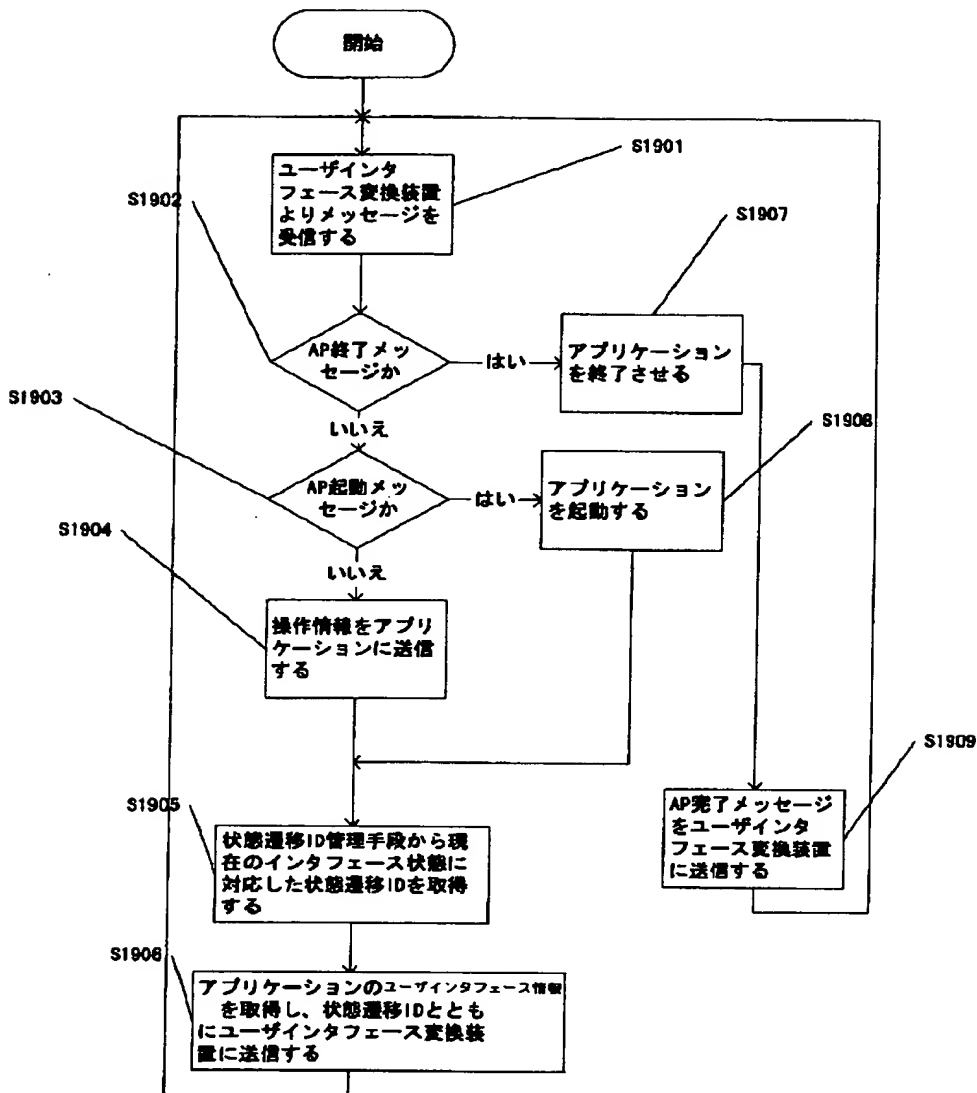
【図18】



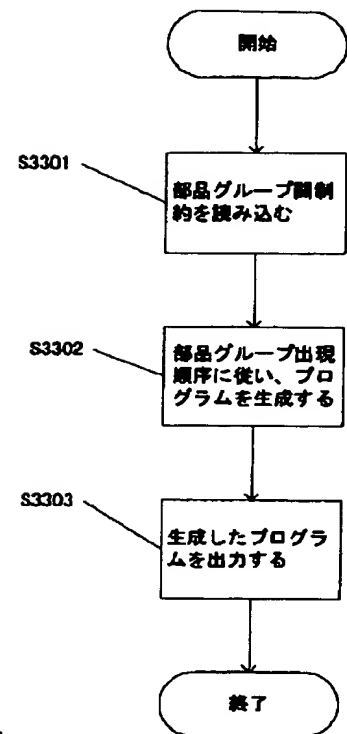
【図24】



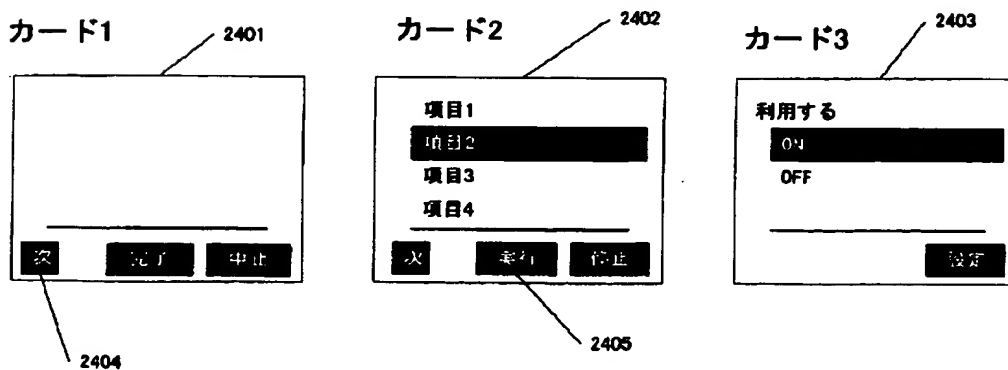
【図19】



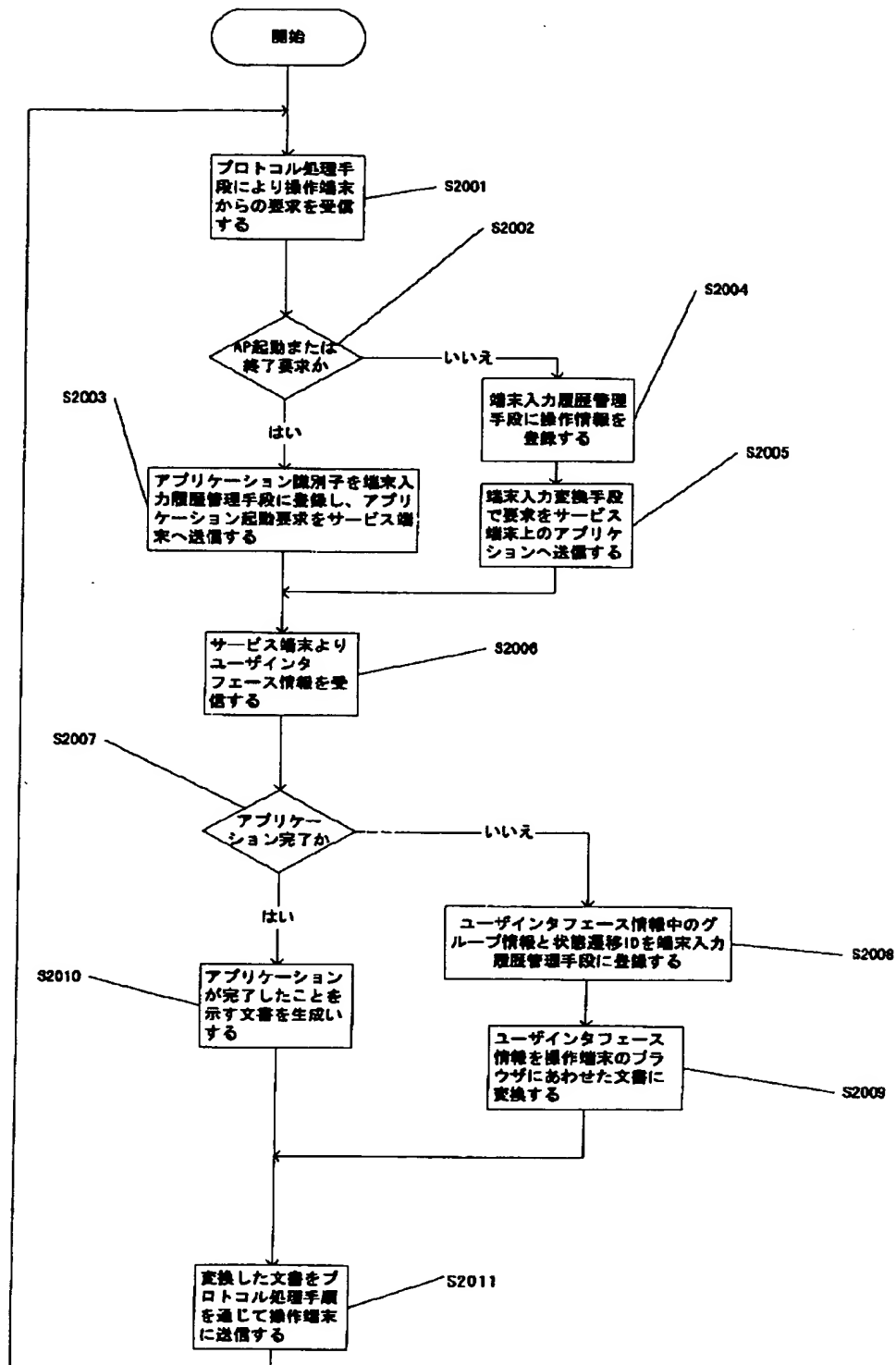
【図33】



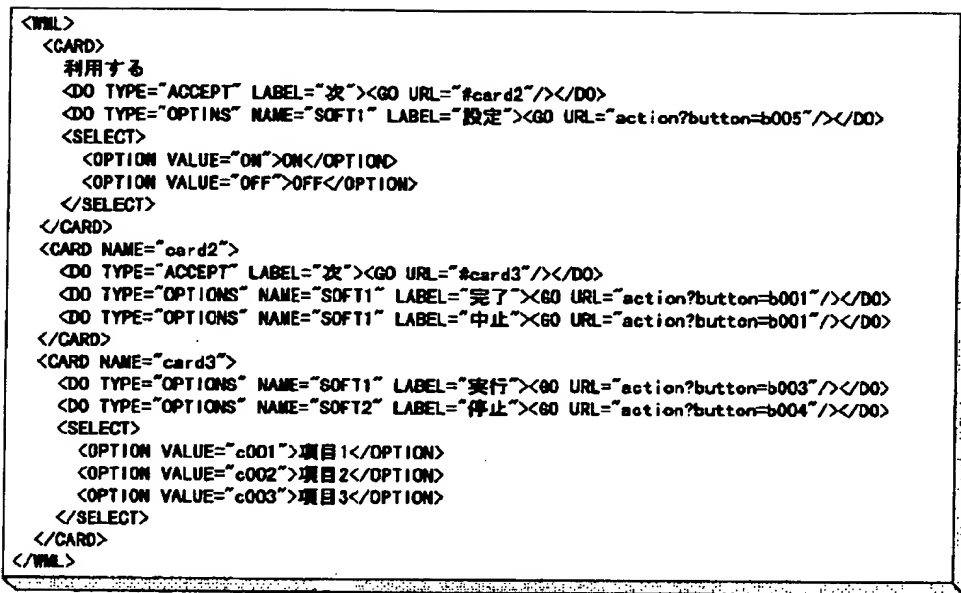
【図25】



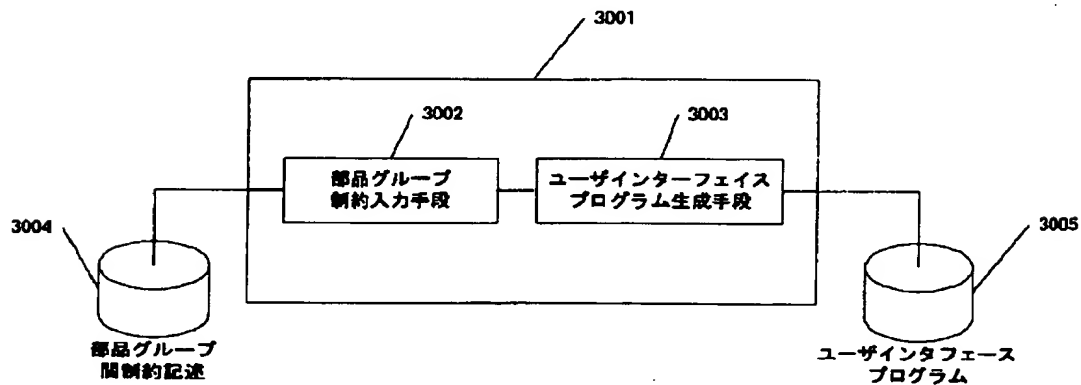
【図20】



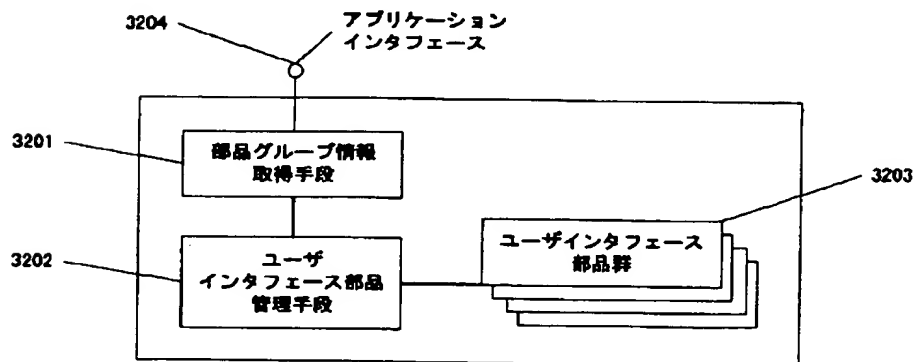
【図28】



【図30】



【図32】



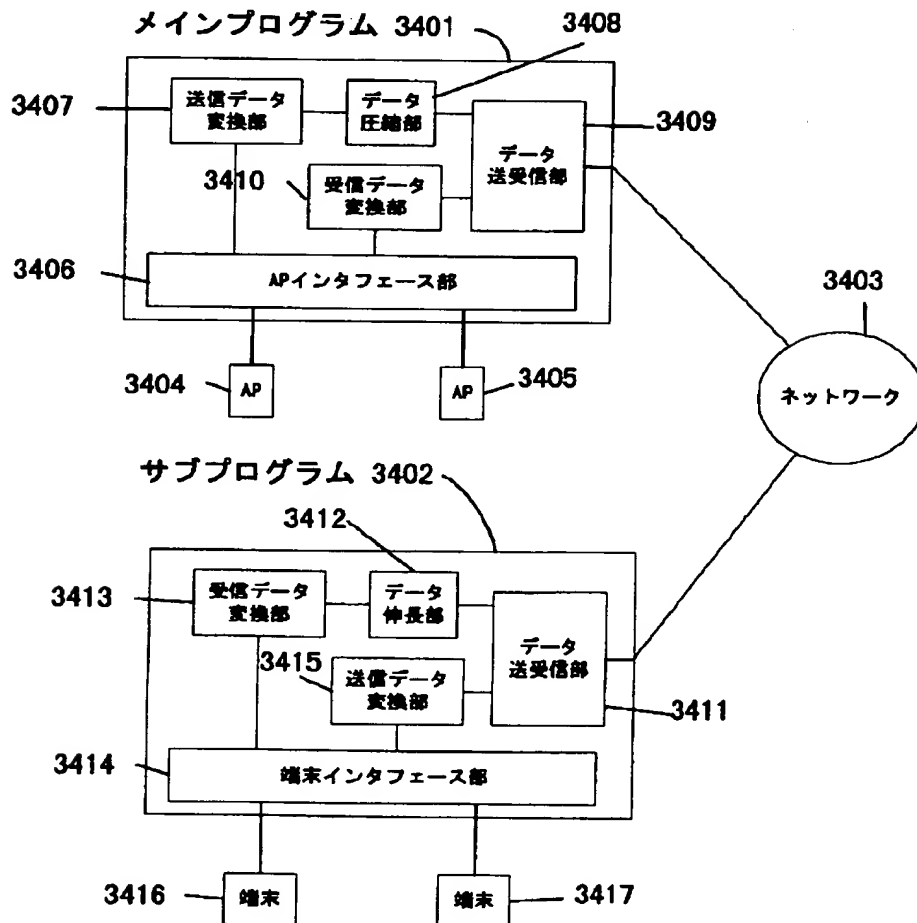
【図31】

```

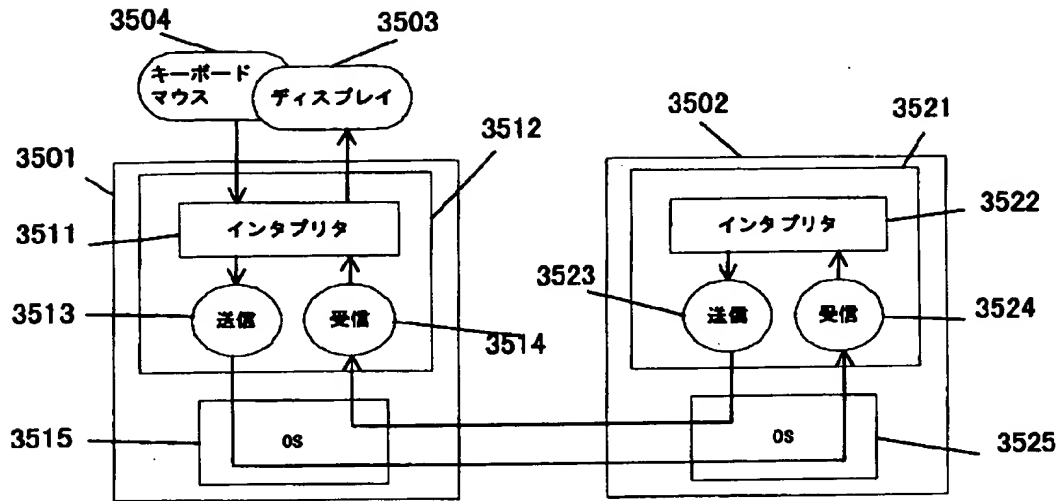
<user-interface>
  <group id="g001">
    <button label="完了" id="b001"/>
    <button label="中止" id="b002"/>
  </group>
  <group id="g002">
    <choice>
      <choice-item label="項目1"/>
      <choice-item label="項目3"/>
      <choice-item label="項目3"/>
    </choice>
    <button label="実行" id="b003"/>
    <button label="停止" id="b004"/>
  </group>
  <group id="g003">
    <checkbox label="利用する"/>
    <button label="設定" id="b005"/>
  </group>
  <group-order>
    <order-item groupid="g002"/>
    <order-item groupid="g003"/>
    <order-item groupid="g001"/>
  </group-order>
</user-interface>

```

【図34】



【図35】



フロントページの続き

(72)発明者 佐久嶋 ひろみ  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 久保 徹  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 5B042 GA12 MC37  
5B069 BA03 CA15 KA06  
5B085 AA08 BE07 BG06 CE00  
5B089 GA23 GA31 GB03 HB02 HB05  
JA11 JB02 KA10 KC03 KC27  
KC37 KF01 KF06 KH02 KH04